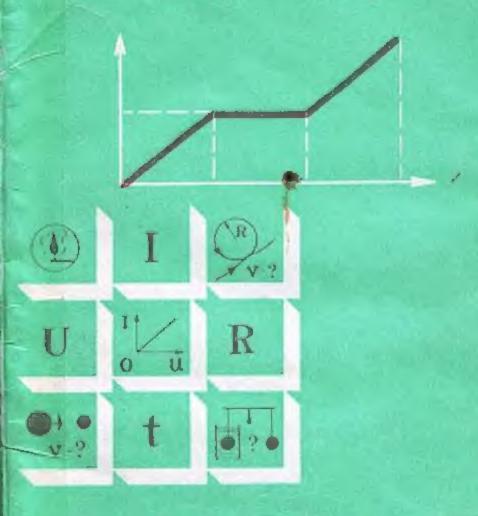
Библиотека учителя физики



А.В.Усова А.А.Бобров

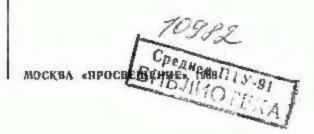
Формирование учебных умений и навыков учащихся на уроках физики



Библиотека учителя физики А.В.Усова А.А.Бобров

Формирование учебных умений и навыков учащихся на уроках физики

Рекомендовано Рлавным вправлением общего среднего образования Министерства просвещения СССР



Реценяевты:

учитель средней школы № 916 Москвы А. М. Кливасов; учитель физики А. З. Спияков.

Усова А. В., Бобров А. А.

6 формирование учебных умений и навыков учащихся на уроках физики.— М.: Просвещение, 1988.— 112 с.: ил.— (Б-ка учителя физики). ISBN 5-09-000630-X

В пособых раскрывается методина формирования учебных умений и ванымов учебных и процессе обучения физике,

у 4306010000—544 подяженое

EEK, 74.288.1

Учебиое плаявие

Усова Антонича Васильевна Вобров Анатолий Александрович

ФОРМИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ФИЗИВИ

Зав. редвицией И. А. Иванов Редактор О. В. Серминева Мяадший редвитор О. В. Агапова Художник Л. И. Сивков Художественный релактор В. М. Прокофьео Технический редактор Т. П. Локтионова Корректор Н. И. Новикова

HB No 10587

Сдано в набор 08.01.88. Подписано к печати 06.05.88. Формат 80×90¹/₁₄. Бум. типограф. № 2. Гарвитура литературнан. Печать высокая, Усл. неч. л. 7. Усл. кр.-отт. 7,38. Усл.-изд. л. 7,60. Тираж 125.500 экз. Зэкээ № 1864. Цена 20 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени падательство «Просвещение» Государственного комитета РСФСР по- делам надательств, полиграфии и книжной терговля. 129846, Москиа, 3-й проезд Марыниой роци. 41.

Областная ордена «Знак Почета» типография им. Смярнова Смоленского обыуправления издательств, полиграфия в кинжной торговли, 214000, г. Смоленск, пр. им. Ю. Гагарина, 2. В книге раскрываются основы методики формирования у школьшиков учебных умений по физике на различных этапах обучения; да- ется классификация этих умений.

Использование материала данного пособия поможет учителю более полно и глубоко осуществлять всесторониее развитие подрас-

тающего поколения.

Показывая методы формирования обобщенных познавательных и практических умений, авторы обосновывают роль межпредметных связей физики с другими предметами сстественного цикла, а также предлагают методы формирования у учащихся умений самостоятельно наблюдать, ставить опыты, работать с учебником и дополнительной литературой.

Пособне написано на основе обобщения опыта работы учителей школ Челябинска к

Омека.

Экспериментальная проверка проводилась в Челябинске учителями физики школы № 31 Н. С. Чачковской, Г. Л. Козловым, а также учительницей химии той же школы В. П. Банниковой; учителями физики школы № 147 Э. В. Краевой, Г. А. Гурьяновым и школы № 80 А. П. Лыкасовой; бывшим учителем физики Большереченской средяей школы Омской области Ю. П. Дубенским и многими другими.

ПСИХОЛОГО-ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ У УЧАЩИХСЯ УЧЕБНЫХ УМЕНИЙ

§ 1.1. ПОНЯТНЯ «УМЕНИЕ» И «НАВЫК» В ПСИХОЛОГИИ И ДИДАКТИКЕ

Научно-технический прогресс исизбежно приводит к возрастанию объема знаний, которые должны быть приобретены в период обучения в средней школе, повышает требования к уровню

общего образования людей.

Когда возникла необходимость в общем обязательном среднем образовании, актуальной стала проблема совершенствования содержания, методов и организационных форм обучения. Необходимо не тольно сообщить систему ваучных знаний, но в вооружить учащихся целым рядом умений и навыков познавательного и практического характера. Поэтому, говоря о вонсках нутей совершенствования процесса обучения, следует иметь в виду не тольно совершенствование методов сообщения новых знавий, но также совершенствование методики формирования у ученяков умений и навыков.

Но сначала необходимо выявить смысл понятия «умение», а

ватем поняткя «навык»,

Будем рассматривать вонятие «умение» как готовность личности к определенным действиям или операциям в соответствии с поставленной целью, на основе имеющихся знаний и навыков.

Все психологи отмечают существенное свойство умения обобщенность, которое позволяет решать поставленные задача в различных меняющихся условиях деятельности. По ях мнению, обобщенность — специфическое свойство умения, позволяющее отличить его от навыка, хотя и навык обладает определенной, но ограниченной вариативностью, находящей применение в меняю-

щихся условиях.

Б. М. Богоявленский, Н. А. Менчинская и их сотрудники в своих работах выделяют наряду с умениями, носящими частный зарактер, умения более общего характера, находящие свое применение в различных изменяющихся ситуациях и позволяющие решать шировий круг задач; подчернивают, что характерной чертой развивающего обучения является накопление не только фонда знаняй, но и умственных операций, приемов, хорошо «отработавных» и прочно закрепленных. Такие операции и приемы можно отнести к интеллектуальным умениям, например сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, классификация, умозаключение,

В психолого-педагогической литературе различают простые и сложные умения, специальные и обобщенные. Понятие «обобщенное умение» введено сравнительно недавно, в 1969 г., А. В. Усовой. Позже появились исследования, где это понятие расширилось; к нему стали относить интеллектуальные умения, которые, как пишет Г. И. Щукина, «мобильны, подвижны, вариативны, безотказво действуют в любых ситуациях и на любом предметиом материале. Овладение обобщенными умениями позволяет школьнику действовать свободно, быстро совершать любые предметные действия». Такие умения характеризуются сознательностью, интеллектуальностью, целенаправленностью, произвольностью, плановостью, прогрессивностью, практической действенностью, слиянием унственных и практических действий, а также вариативностью способов достижения целей. К обобщенным умениам также относятся умення самостоятельно работать с литературой, в также умения наблюдать и ставить опыты. Поэтому категорию умений, гибких по своим свойствам, легко переносимых в новые обстоятельства, нацеленных на развитие интеллектуальных способностей учащихся, жожно назвать обобщенными умениями.

Они обладают свойством широкого переноса; их можно использовать при решении широкого круга задач не только в рамках одного предмета, по и на уроках по другим учебным дис-

пиплинам, а также в практической деятельности.

Обобщенные умения формируются на понимании научных основ в структуры деятельности.

§ 1.2. ВИДЫ УЧЕБНЫХ УМЕНИЙ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА

В учебной деятельности ведущая роль принадлежит учебным ужениям, при помощи которых человек познает объективную реальность, обогащает свой опыт, овладевает средствами воздействия на природу. В. И. Лении, говоря о развитии личности при коммунизме, писал, что наше общество будет «...переходить и уничтожению разделения труда между людьми, к воспитанию, обучению и подготовке всестороние развитых и всестороние подготовленных людей, людей которые умеют все делать» [3, с. 33].

Н. К. Крупская, ссылаясь на указания В. И. Ленина, предлагала ввести в школе нурс «Организация труда», который, считала она, вооружит учащихся «умением самостоятельно приобретать знания» [18, с. 650]. Надеждя Константиновна писала, что овладение знаниями должно проясходить в процессе практической деятельности школьника, который учится наблюдать, проверять свои наблюдения путем оныта, учится пользоваться кингой как оруднем труда, учится применять данные науки к обыденному труду.

Однако до ведавнего времени стремление дать учащимся

систему значий являлось основной задачей я школе. При этом работа учителя оценивалась по качеству знаний учащихся, реже по умению решать задачи и еще реже — по умению школьников самостоятельно проводить наблюдения и опыты, и севсем не оценивались при этом умения учащихся самостоятельно приобретать знания из различных источников.

В программах по физике и другим предметам естественнонаучного цикла, изучаемым в средней школе, до 1981 г. общего перечия умений и павыков, которые должны быть сформированы у учащихся в процессе изучения конкретных разделов, не дава-

лось.

Исследования, проведенные в конце 60-х гг. нашего столетия из теоретическом и эмпирическом уровне психологами и дидактами, показали, что для усвещного обучения необходима ориектация учители не только на сообщение системы знаний, но и на формирование системы умений в навыков и что умения должны формироваться в тесной связи с формированием понятий. На примере формирования понятий кинематики показано, что сам процесс усвоения происходит успешнее при условия, если одновременно формируются у учавщися умения, соответствующие этим понятиям.

Умении, формирусмые в процессе изучения основ наук и веобходимые для успешного их изучения, получили иззвание учеб-

ных умений,

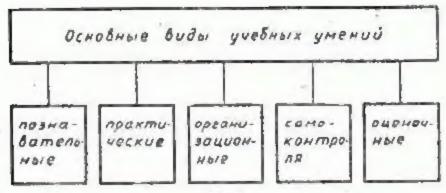
Дальнейшие исследования привели к выводу, что необходимо выделить общие учебные умения, а именно умения читать, писать, составлять план ответа, а также умения, которые являются общими для естественнонаучных дисциплин, т. с. умения работать с учебной литературой, проводить наблюдения, ставить опыты. В программах этого цикла с 1981 г. дается перечень частимх умений, специфичных для конкретных предметов (например, проводить измерения силы трения и взвешивание тел двиамометром в курсе физики, осуществлять химический анализ вещества в курсе химии, работать с микроскопом в курсе биологии и т. д.). К сожалению, этот перечень дан без какой-либо системы, без выделения главных и второстепенных умений.

Все умения по виду учебной деятельности мы разделяем на

умения, представленные на рисунке 1.

В обучения первостепенное значение имеют познавательные умения, т. е. умения самостоятельно приобретать знания. Они особенно важны для пополнения знавий по окончании учебного заведения (для вепрерывного самообразования). Вооружение учащихся познавательными умениями — важное средство против перегрузки учащихся и необходимое условие повышения эффективности учебных заяятий.

При определении состави познавительных умений следует искодить прежде всего из знализа основных источников знаний. Для школьников основными источниками знаний являются учебники, следовательно, их необходимо научить с ними работать.



Pag. L.

Человек чернает знания также на наблюдений за окружающей действительностью, за явлениями, протеклющими в природе и в условиях производства. Поэтому нужно формировать у школьивков умение ваблюдать, чтобы наблюдение для них стало методом получения достоверных знаний, так как человек, влидеющий этим умением, познает значительно больше, подмечая в самых незначительных, казалось бы, обыденных явлениях существенно важные свойства материального мира, важные тенденцаи в развитии экономики, культуры, науки, техники.

Для современного специалиста любой отрасли народного хозяйства, а также при изучении естественнонаучных дисциплии важное значение имеет овладение методикой эксперимента. Эксперимент является критерием правильности теоретических построений. Он включает в себя умения строить гипотезы, проводить наблюдения, измерения, вычисления, графические построении, анализ получениых данных. Следовательно, необходимо целенаправленно и планомерно формировать у учеников перечисленные

умения,

Формирование умений самостоятельно вести наблюдения и ставить опыты протекает крайне медленно, так что к моменту окончания средней школы многие учащиеся не могут выделить черты, карактерные для эксперимента как метода научного познания, не могут самостоительно проделать несложные опыты. Происходит это потому, что учащиеся на протяжении всего обучения в школе выполняют наблюдение и эксперимент по готовым инструкциям. Деятельность учащихся при этом носит репродуктивный карактер.

В настоящее время возникает необходимость в существенной перестройке методики формирования у учащихся умения само-

стоятельно ставить опыты.

Таким образом, к основным познавательным умениям отно-

сятся:

работа с учебной и научно-популярной литературой, а на этой основе умения самостоятельно приобретать и углублять знании;

проведение наблюдения и формулировка вывода, моделирова-

ине и построение гипотезы;

умения самостоятельно ставить эксперимент и на его основе получать вовые знания, объясиять явления и наблюдаемые факты на основе вмеющихся теоретических знаний, предсказывать следствия из теорий.

Важную роль играет формирование практических умений,

Содержание курса физики в других естественноизучных дисциплии, изучаемых в средней школе, создает благоприятиме условия для формирования у учащихся практических умений и подготовки их к труду в сфере материального производства. Следовательно, необходимо вести работу по теоретическому и практическому ознакомлению школьников с техникой, а также с технологией современного промышленного и сельскохозяйствевного производства, основными направлениями и достижениями изучно-технического прогресса. В процессе изучения теоретического материала, постановки демоистрационных опытов, выполнения фронтальных опытов и лабораторных работ, решения экспериментальных задач и выполнения работ практикумов учащиеся должны опладеть следующими умениями:

 измерять (пользоваться измерительными приборами: масштабной линейкой, измерительной лентой, мериым цилиндром, весами, динамометром, термометром, барометром, манометром,

амперметром, вольтметром и т. д.);

2) вычислять (производить натематическую обработку резуль-

татов опытов);

 строить и анализировать графики, раскрывающие особенвости функциональных зависимостей между физическими велы-

чинами, характеризующими данное явление;

4) пользоваться различными лабораторными принадлежностями (химической посудой, штативами) и источниками энергии (спиртовками, влектроплитками, аккумуляторами, выпрямителями), а также вриборами в принадлежностями, встречающимися в быту и технике (рычагами, блоками, выключателями электрического тока, проволочными резисторами, реостатами, электродвигателями, компасом, постоянными магнитами и электромагнитами, оптическими линэами, зеркалами и т. д.);

5) собирать электрические цепи и читать их схемы;

 решать расчетные, графические, логические и экспериментальные задачи; применять при вычислениях электронно-вычисли-

тельную технику (ЭВТ).

Необходимо выделить группу организационных умений. Сюда относятся планирование своей деятельности и правильная оргаинзвиня рабочего места во время занятий и при выполнении ла-

бораторных работ.

Важное значение имеет умение проводить контроль за своим поведением, выполнением действий и операций при измерениях, вычислениях, решении задач, при подготовке домашних задавий, т. е. осуществлять самоконтроль, В отдельную группу выделены оценочные умения. К инм относятся умения давать социально-экономическую и экологическую оценку полученным значениям величин в результате решения вычислительных иля экспериментальных задач, а также технологии производства, достоверности результатов экспериментальных работ, погрешностям, допущенным при выполнении явбораторных работ.

Некоторые из перечисленных умений являются общими для всех учебных дисциплии. Это, например, работа с кингой, пеучивя организация труда. Рид умений является общим для целых циклов дисциплии, например такие, как измерительные, вычислительные, графические — общие для естестиеннонаучных и математических дисциплии, а умения проводить наблюдения и экспе-

римент - общие для предметов естественного цикла,

Поэтому важно обеспечить единый подход и преемственность к формированно общих учебных умений при изучении различных предметов.

§ 1.3. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ УМЕНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ — НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ

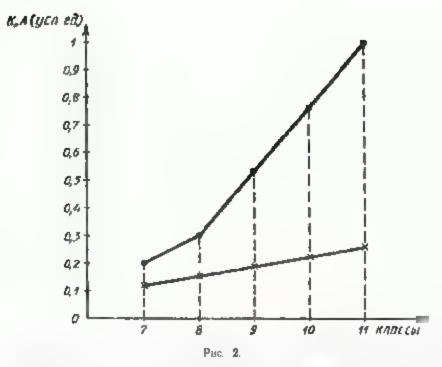
В Основных направлениях реформы общеобразовательной и профессиональной школы перед учителями и педагогической ваукой поставлена вадача обеспечить не только повышение качества
знаний учащихся и развитие их мышления, но и усилить политехническую направленность обучения, связать обучение с жизнью, улучинны подготовку учащихся к труду, к свободному выбору профессии.

Этот комплекс задач необходимо решать при прежнем бюджете времени, в условиях осуществления всеобщего среднего об-

разования,

Процесс обучения не может быть успешным без вооружения учащихся системой умений и навыков учебного труда — от умений интать и писать до самостоятельного планирования работы; осуществлять самоконтроль за ее выполнением и вносить последующие коррективы. Уровень обучаемости детей, темпы переработки и усвоения или паучной и технической информации и в конечном итоге качество знаний учащихся находятся в зависимости от уровия сформированности этих умений. Процесс овладения значиями перазрывно связаи с процессом овладения интеллектуальными умениями, такими, как анализ, сравнение, синтез, абстратирование, систематизация, обобщение, и умениями практического характера (вычисления, измерения, сборка электрических ценей и т. д.). Поэтому формированию умений в настоящее время придается исключительно важное значение.

В современной дидактике и в школьной практике ведутся по-

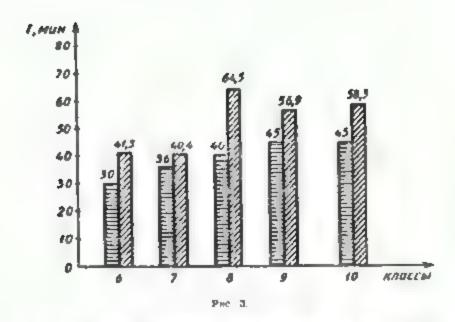


иска эффективных методов формирования умений, и утверждена программа Министерством гросвещения СССР во их формираванию. О нако в практике инкольного обучения этот процесс осуществ илется віде маложі фактивно, что приводит и резисму расхождению между темпами роста объема знаний подлежащих усвоению, и темпами роста уровней сформированности тельных умения, необходимых для переработки в усвоения все**возрастающего** объема знаний определяемых программами [рис. 2]. Это является одней из причин с и жетья успевлеми ты учащился с переходом на класса в класс. Все это принодит к необход илости усилить вильми не эффективлию сторооб и мене выбран доборя рования умений у школьтывае и втедрения их в практику. Не обходимо, чтобы развитие уменьй осуществлялось синхронно с темпами роста объема выформации, подлежащей усвоению

Для процесся обучетия первостепенное значение имеют познавательные умения, т е умения самостоятельно повобретать в зния ва рааличили истопивнов Они особение валицидля подготомки учащ коя и пополнению и обогащению своих эклито по оког чания у сбиоло заведения и прерышному самообразованию, что диктуется требова жямы сегоді жанего дия и нарастигнем гемнов

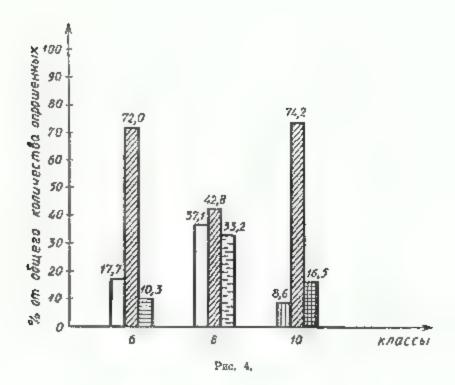
научно-технического прогресса

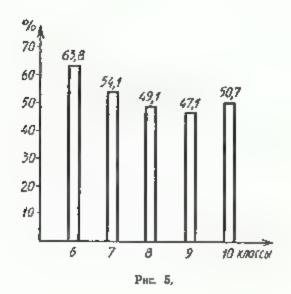
Значение репечия данной проблемы в сопременных условиях обусловлено еще токим важным факторых, как наличие серьезной перегрузки учасцьяся домациании заданиями вследствие того.



что оки не успевают велжинам сто ом начить учебыцё мотериил на уроках и поэтому вытожно и и не не прабатывать оме Об ятом болга втесета ст воз 11 дение на рисстках 3 и 4 тактос юго е до ка во бот вания более 4 лыс учана эся нього кой рой нов польг о в рагах времени на польслетное вы в нистоприя и задагий ина рису же 3 горизо ста ал ч прих и ук намее долу, на зе время, а косая фоктические гораты временя на поличение подпам истие чалания). Оти ток, ми ил чес даже ученыеся объявноъвмен предателять во «1 и бълзато тадейного пинолчения домещим застиви требуе ся времен зич итела в больше трез мо ренчого на + э 3 пя ч индемераз в педина средней t колы, в учащым в эсповным бал том которых является «З», внекени на выполнение дом верих засаны треб ется в 10-3 раза бытыре. Э о приводат к тему, чет у учищихся при добриствес-BOM OTHORIGIN K AND HO SID BUTTON, AN HE OCINCIA BY MOTH AND мато от мотант вителя от так от такий присм от отри THE RELEASE M. C. C. R. L. LOPERSON, P. C. S. H. W. WCCCOретисм развыви. Имеется сще одка велативиля, торока этого яв-THE DATE A BLIGHT THINK BY CITED IN CONTRACT IN THE стему сталу и споской постяж и в из педстине и жение услеваем сти и блю демое при их перехсте из VII в. вся в VIII и далее в старшяе классы (рис. 5).

Эсложнение отмеченых трудностей требует прежде всего со кранства приграммиего материала исклюжния на вего чретмирпо труд нах для училим я вопроста в также випросов, не имонтанх большим образивательного и поспитательного значения





Вместе с тем необходимо совершенствовать цегодить формирования у учаснося умении и повысов учестего тру д обе от эте о зависит устех сводения новыми зидничия и уметитии их сасразвиненсть и денс венность, гологоваенно ть учасался и само-

образованию

Для реа и общей персинеской по блемы и пом абчый ком ок дидактическа му по вер и по вер спетар и све му вестинут поб асуметь пр б и с в с могу сф трифр и и и и и и и и и ком от вмения и мемен и и средней цен и изалы форми облазия и и и мен и и и ф рмир и на каждио умения меть их об с ви б очи вали и усти е формирование и развое умену с ей до изали и ком и к в кам году объясния пресми и в в их развати и в кри ории ф смирование и залия.

Д и з пед сиго форм в не умений те бас вму целена привое нац в систем с за рубела все о педа тту оста колсотива челом и системовический комур за сто т ч

Вазача за сого постбая пре мотреть могодику функарова.

ини у учения и жебщениму муний и навых ф

Плитие об виные умения не влекизтно понятию общие учебные учения в стопорят об общие у ебные умения для всех учебных дистигии или тто от стеленного цивах досциплин К первым стисятся речение ужения и также умения четать и всель Измера ельные и пы и тизетьные умения по и ся об стими для то этами естественно матема и ского цав и наблюдать и стого для для ти типтии естественно матема и ского цав и наблюдать и стого для для ти типтии естественно матема и ского для и наблюдать и стого в заблюдать и стого в

Общие у сбиде умения м пут быть сф см р штем в уконина пробщенима у п воз не итон и пичма в не и ри сельме в нии си во вуков и метьтики Вужной у ревтери и обобни озамения на в нарегия материате обобщение умене может

CHIS REPRODUCTION HA SPORTS BO IN THE COL MISSELL

Рассмотрям теоретические основы формация съ Садины с умений

§ 1.4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОБОБЩЕННЫХ УМЕНИЙ

Эмения становится обобщеннымя, если они формираются на

понимании илучных основ и сэрькухры деятельность

В основь предлигаемый ме едики положегы теории деятельпосля, разработанная советским психологом А. Н., сои веньм и учение о титах ориентиральн, разрабологие советскими психодогами П. Я. Гальпериным и Н. Ф. Тальлиной

Исследования всихологов показали, что умении формирущи а

в процесся тентельности челозека Полгона необлагия роспии

реть г нигие с емя внилья не пиды и структуру

В поль жим под зептель зью пенимается опих не стран тер тупире функсии и зине в проде е его выну зейс вин окружая им мири П изонь в и сительных в объедается опребносью из разельной в осуще стиляется системой действий

TO HE IN COME STATE AS A CHEST OF THE CONTROL OF THE COME STATE OF THE COMPANIES OF THE COM

(gent) carear times in the rel assurentially

С ток от ток от не пом в не пом дентельности не деятельности не деятельности не дентельности не дентельности

об в виси п их и и и инимали процесс подчиненный въе тип езия ста и ста и и на рай у жен быть уксирист

Нара с пеназим в пари сман с дентилителя с реципе з е сторо с пари сман с дестванты в м в пари с ем с то с в на с дестванты и в м с н с с м пари сман со дестванты и в м с н с с м пари сман со дестванты и в м с н с с м пари сман со дестванты и в м с н с с м пари сман со дестванты и в м с н с с м пари сман со дестванты и в м с н с с м пари сман со дестванты и в м с н с с м пари сман со дестванты и в м с н с с м пари сман со дестванты и

From Mire A of a Milks parament opens of a particle of the mine of

з трада петарокто стог поення пост на на села и сему CHARLES OF CLEAR PROPERTY OF STATE OF STATE OF STATE OF STATE STATE OF STAT

HE MANUFACE AS DES SHOPPICE BY MECHERIN TONCORN BE TAR CEPTERS HOW IN CHARGO THE STATE OF THE PARTY HAS THE PL N 15 s 6 d C Rs 4 Rd Hs 1 (b 1)H 1M d ориситировки в падачни 15 жылгиг из наза в что в не влист

пезультат и жод действия.

Оримпировичнико по портина и вистопа об produces constitute to the constitution of the F BEGT AT HTS 3 BTC HC C N A HI-S H AS PASTOR BE HE и и зацания — вам "м. н. « и н. беж В пеца од THE PROPERTY OF THE PARTY OF TH THE R. P. LEWIS CO., LANSING MICH. LANSING MICH. the a total season of the second of the eventual на новые задания

funtified and a number of the earliest of THE REPORT OF THE SALES AND ASSESSMENT OF THE PARTY. THE HE SHEAM ME TO SHE BY CALL HE ARE CO. A DET HERE DE FUEL LE M. T. M. y Me side A REST CONTRACTOR A STATE OF grove have there are to a conserve there are the services and the services and the services are the services and the services are the services and the services are the services Mir Hu t spok proper works of trade to sell a pro-PROPERTY OF THE CHARLES HOW BE ON THE STATE OF THE B. Michigan and and a second second

find in pert in a superior to die series and the The sometimes were than the transfer of the transfer of the many P THE EXPLANATION IN THE P 1 LIFE OF в у тейми принци го в с п син зазани. По у им указа. и и громация, формация ние на важ, связые с дан слу запанню

I M OF ME AN OF SE LIM. THE OPERAT SEE BEETS SOEMS prompt to the protess of the protess a with the set of the figure and free with the set of the first of the BM CARL B OF TRACES M M TO FACE TANK LOCTBORNIE SERVETванинатани во земенесь он оригоприми, порожными этрами до вот тени заботь в в в с еня за ней блас и Изледною «Тът и теплим исм. А. THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PARTY OF , и нев писка стави свий) и с скатрисмоси со ве дае полян бы обить в тех риз ы Тех брим обсче. by a saken con anies (ii) } is they be a rain a cut that it P. THEM BUSE BY IN SHEMMEY CORE OF HILL SHOULD SHEW BUSE. THE RESERVENCE OF HER STREET

I CHEER OF THE IN THE SHE HE BER HE KNOWN CHEER C в с авесимо с преды тами из ин и так в растра с траст CALL ME SPENERR R. R. CHAC II AT SALE F. P. STAN DESTR. C. Ex at the supported to the control of the supposition of the suppositi 1 стани си срам прави нао и вестие сам жлом слава.

Если объясние озвитивает достаточно большой ряд задани , то по-те и кольких ператк заданий теми объясния релко вырастает и бщем око запимась запинтельно меньше времени нем объясно во второму тизу, не говоря уже об обучении попераому типу оргентировки

П и в м учащие в съекция и вчательно и илие опшабов, възнаси г треч вись с и ревмутаес стно на самым начальним в аве с бузил фон с теким образум действие об тежпадет

capitals and cold their was no his tribe state as a

Вруг у ветого ветого не применения и Н Ф Та личной фектра у с ветого разметия ориетирака пократа и на друго с с за дамите с из минетира вка помет, я тру и и с ста па П ч с с мо периме и тельно с с ва помет и ч ременения побраза и по с за ветого периме и с с за ветого периме у видения и с на правително периме с перименения и ставить опыты.

§ 15. УСЛОВИЯ УСПЕШНОГО ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЯ

Для у полного фармирования умения выполнать то или иное действа, не блодимо прежде всего самому умагелю провести иниципация стактуры действия четко представить, на каких элемен тов (к. элеме) складым отся его выполнение (например, ил каких от т. — складая ется для елы иль ниб изклия, измерения, постановки опытов)

В ст сона отде втые элем вом (иг. и) и структуре лействиц, ис юстью и определить наибслее целс эхорызного последовательность на исполнения и намерить систему управителий, обеспечивающих систем, почти автому и с кое выполнение учащимися

прослед сестий в затем приложение из высучение

На от не этой раб гы можно фе, мыровать уметия выполнять болсе с жиме детс них м с него транстой стедиа в м выдравления. Для этой тели этойност

Выль чане с жама дойс в осуществляется по этапам

При ю, чений по третьему тига откан правок в аделяют моти пационе в основу де тиги, орген и, сисънко включинательского и ком то ыко в в процессе формировании обобщенных умений выделяют этапы

- поставлене учащемися заячения опладения , менисы выполия в досок действие ,моливацияния основа дейским);
 - 2) определение цели действия;

3) ужи новые вручные основ делетьия,

4) ощ стение основных структурому компонензов действия, общих для виврокого круга зудач и не зависидня от условий, о ко рых выполняется деиствие (также структургые компонензы выполняют роль опорных пунктов деастики),

5 пореземние изъболее развидальной по запалельносто выть и на востана владывает и таке в и претида и и при матадывает по вытехнивных или свиостолтельных поисков)

7 - No. a series as a series

A PER SERVICE SERVICE SERVICES SERVICES

 размата в и и се езрист умения пли паполнения дей ствия у и в аусти и в ми бе се станимим уменями, в былее

сложных видах деятельности

For the second s

Томи выстра об образувация техтиче, и на были и вигра об бы од том не визист и стобытанным устом вобра оне зам не нем зами и стой том образователя разматые по постра од том об том нем вобра оне выстрастую операти в том об том нем нем выстрастую по на техтине от том востой операти от нестои вы по на техтине от том востой от нем выстрастую опладевают уменнем данного вида

В фе и с намен боль умения и изямы и учебным трада для имали учебных предне ме паменую реаль и разот испореднее.

2 3/2/20

ные споли (МПС), которые осуществляются путем общего подходы к формированию общих по повательных умений в препод г вании редстасивых дискнялия, стинства требовыний к значани и умениям, единства интерьрет нии поты на обеспечения испре-

рывижтя в формировании илличестволятия в умений

Реализация межтризметтых вен де обствен повышению качества усания формальной история и от отчета, ускоряст процесс формальной усторием положения уменья и умерия пракосская у экспрем обставующих историем положения уменья и умерования уменья и обставующих положения устория устор

Гели из урске из в к му и и ретм — быример за уроке физики) у папс и познак имитен с ябот а сам и из изми опытем и тоб к делий, планами изутачия заказам и теери и а за узоке по ару ему предмету учитель бырет пребивать от них использования этох планям ври решении соотительскыми у использования этох планям ври решении соотительскыми у использования этох планям с нижи, а также использовать и изутусночить мечтимы разлачим с нижи, а также использовать и потрое нии розлачими вышов поченяя за тоб дея ститость Степетвием угого являе ся более глубкых от вречье у востие знаний при меньих загругах времени, ум тветных и физических усвлий учащихся. В резутьтате этого , ученкьов больше ост еся времени для решения задач и выболитения задачий творисского харяктера удлялетворения их размообразных нитереств и этя всестороннего развития.

При от му соттяются условия для суще засинение содержатия томацией рабсты этицисся. Мустическое зазубри вание учебник вытесияется видином текста виделенем в нем главиото сощественного Соважется также уславне для органи защия том вошь помотов и изблютений работы паучил порудирной дитера урок Проконкрети пруем метолику форми оващия уменяй и в выков поблекциото характерт и примера у общестом тельной работы с у пелой личера у об, провежений измерений.

наблюдении, опытов и решения в сач

Foams II

ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ С УЧЕБНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ ПО ФИЗИКЕ

§ 2.1. ЗНАЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ С КНИГОЙ. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ В ТЕОРИИ М ПРАКТИКЕ ОБУЧЕНИЯ

Книга — пекпиной псточнік получений системитический, глубожих и прэчкых зна ти Рабста с кні ой гомогает веклагать у четовека вызо твердять харадзера, настачаваеть и достижений цели Но оча требуе Събраз в гост и ост ги премени, поэто

МУ НАДО ДЛУЧИТЬ ВЫПООТ ОВ 1. СС В ТОСК ОБ

Мысть в необхидимияти за тевать уметом р бетать с кинтой вы казывальсь м тами про ретивнами учетыми педагогами XVIII—XIX вв. От ако в тупичеми пасте ставител вопрас в том как а опть р бетот с комитой. Этет ве рыс ст в ей гетротой встат в тервостои су ставом на Сент кого тах приводчерез вых задач обучение, ум. в реких став рузацияли, приобщение их к у сним к и, даст журта ста

Намесая перстектава с р ительства социализма. В И Лении указывал это для д с выслия этой пеликой цели нужна пого ловная грамотнось, постаточния степень стримчения населения.

в тому чебы по выв зая к имаамя » (4, с. 3°2).

Больти гово на реф но ке этой проблемы уделяла II К ка как ко в офран вровала с юваче правила работы с книгой

В овла енан ументом р. бо ать с квигой Н. К. Крупская ега

вила следующие задачи

с Первая с до из ческий это уклинь себе и усвоинь отчет, прочитанный материал

Втор ок задаче пр моть пр читанное

Трегот - с е ч. в на трече виято всобутамые для дамя и выписки

И, изканед че чето в замед того дать с бе стчет, чему из-

BORY HAVE TO 12 THO AN K BEA > (17 c 20)

Сфизилиров съвсти в воронително по иста в работе е кантай смара в больша и у ть в роматии самонорывальная Этими превидами руч воде веза и в у то и вык и презнатам самоноры тельную работу с такбу пис, турон Они не угра или свое и значения и в наши дне

Опнако в тъследов исто в разраба кат стото проблемы не получила дальностием разват я. Поддолже слыче время счет лось, а мистае считыют и сольке, что уменая и вываки и развать.

е книгой могут быть приобретьты в рету втяте многопратный самен 1 четольный рабилы с поч там тол и з готому рабола с

вий си планирсватась полинения как дома , на

И вишь в как де 60 х гг. и с го стытелия, а пои ве теорети. ческий исте свои и структуры от ного и стерм тит в кольных учебизух ди вил и Сав и в по то по петедики формиле вания обоб так умени рег и с у с т и на чисти у вер-

пой литературой

Эта рабе и с сопцествемя и нобы с важное и чение в свем ст. Ст. сказа воз не в метрерыви пецет M TE M ATTS A REM ON MAN RESIDENCE AT C. MICHAEL инсклыми р ть с вин он такта в тели литерату ры в встэрви. При этом ме того того налась возмежность CHARLER OF COLORS AND AND AND ADMINISTRATION OF A SPECIAL SPEC be to saw. If the personal teneralist has difference within coasts if другие тексты

В качестве пенецима метод и объчения для формиревания умения р быты, в с титературый рызмый нали самостытельное чтение текста и с изавление участинен стан прочитаетоми, пилигая при эт м чем бод в этелих спысковательно читает тем томер излос его умения и излаки. О тока специально провезсиные не с выява палка и что стили нее формирациие умения самос ок т аку работа в с литературой прои тодит очень ист тенко и непредуктивно. На этой оставе был еделли выпод и вообходимости и пов правлениети, специи опо органия вашини обучения этому умению.

Ч сбы ры иль вспрос и мен ике формирования умения самостоительно работать с ини й табостичествен пита питав поствый и обер ими из догот их уго умение от и малт ч в также bocke material with occupied unitary is no end to supplie the mick new име еталы т в ч качес вс не непач тр он и страктуры умения. При ил и пообсольно за данно, во се ответся пред

метов (их р т) в рет не дат и с

Contain 55 and a stain of the fact of the

Boundary is a kilk in it was a constraint of pour à hair le vaccine, horspoe c'allabaca compre par one partieтать с книгой?

Предалжительное время объение при м м работы с вингой brinds where a programme no a warmly age as you can wrach of фот он жинию у учеником умени низо о в в тексте стветы на вет за сформу прованиме учи слем или в мещениме в коите

кирагрифа

В и и жели потел счащиме и колоретиях радае потического л рак гра п иттет работе с у облик міді у гор во немі зарив. TO BE E STATE OF MY R. BEHER SECONDS BY PASSBOLDS BEEDS. см оби стар и и и имательно в и митель и и тек т. Гри вороан претума на ти теми ветрист рега ский учасция в рабе и с учебник м спокобе и ст разви ин ми ти е в из оберя unit, tanus, nan anatus, cantes, spannenne officialitende II na un

y menue	Kaace
Читать текст бегло соокательно, выразительно	1 -111
Сам к тоятельно делить текст на чисти, оза лавливать их	III IV
наванть глагные мысли	
Состявлять плал в параграфу учебы ка	1V V
Нах дать в тех-те отво — в востикы, сформулированные	1V-V
ителем или с т. ж. шистя в ко де пара рафа	
Работать с рес жами и составлять по или рассказы	.V.
Составлять план и рассказу учителя	VI
Работа в с оглавле нем и дрилы тавым указателем	V11
Работать с графиками	VII
Видерать в тексте основные структурные влемены систе-	A10 X1
им пручкых кан й (галч ые ф.кты покятия, законы, тео- ик, метолы ваучного ясследования)	
Польтина ваучного исследования;	
Пол-топаться вазнач обоби ото тарактера в провесе	AL AR
змос оят тового изучения основных структурных влемение и истемы научных знаний	
Работать со сложным текстом делиь его на части, а так-	1x-x
ке составлять сложный план построения отнета	14-4
K - 1 8 3 - 90 7 x 50 x 0 32xyy	X X X I
Солтав, и в те прие планы при полготовке к секинару	X XI
Работиль с ката, иом	X_XI
Составлять библиографию	X-XI
Сраизмиать - еслос вы оты это от стору и тех же ве	17
гросси о различных источи их вына очесть спор т чку	• •
рения	

основе выделение обще о и осын июто Все это имеет важы ю

значение для усвоения понятий

Одгако исслетаваття в одат работы училовей показывают, что для фермироватия умени в навакси сли стояленой работы с литературов ледост точ о только выполнять заданля такого раза Учищиеся учатся находить в кинте ответы за частные вопросы, поставленые учителем, но не умеют самостоятельно выделять главные мыгат и прочитыном тексте, не имеют умени и главное обобщенного характера. Необходимо паполько на счещи тако методику формиров ния умений и выявков самостоятельной работы с учебной и дополнительной литературой

§ 2.2. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЯ И НАВЫКОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ С УЧЕБНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРОЯ

Инже отнешвается методика поэтапного формирования умения самостоятельно работать с учебной и дополнятельной ли ературол, основанием на структурно логическом чивание содсежа вик учебных дисциплым естествен юдаучного цикла Структурно логический ималия содержения учебных двециилии познолых выделить в них в каксс не осгоным структурных лемен в экания; сахчные фак и чентин с ксны теприя, вауч-

иую картину мира.

Управний стемента ин ветей общим и пред естественнополний дами д и обществет нах на в В салы имеют дело
с научности фактории и том е чизах по и на в кое и птет
рий На на ост во д ирха и чти в д на мер. Общими
рто вов на в ни в в рас и кое в на чти стемац (фи
нистера и и в тр и дис им фарм с от чти стемац (фи
нистема димиче кех си сти и их общественности и д) и
миница били се не в рас и и и и общественности и д) и
миница били се не в рас и в на пи запачности в тет
(патример в поло в в муст в и в в рас в тементы
имен) се петема и ном в бът пи в с в рас втементы
иму са то ний и то не отражености и се присоси и изъщих
учебных дисциплине

тине мира».

Сформир валые семе на валые и менен структурных у смен светаны в сели и и в катах и и на карточках. Они студет сраси и в ней сели и процесте пристретения учащими в невых отей и применен выполняют рость плания обезы вного кар к сра бри так учения ответов

Примени ельно в отдельным убитм со уплином и и иг в тут быть конкрето со валы дель срги и иг в почен ул оных мом в ах туп и и иг в почен ул оных мом в ах туп и иг в почен ул оных мом в ах туп и иг в почен и иг в почен в почен работали упациест вы перимен и иг и и в 11 летичер почен пахмения ванений с иг в для в хупения разовах явлений физический химический с иг в тяпке в изучении законов, георий устр й тв и трин и поф действия при

боров Использование этих вланов не зависит от частных особенностей изучаемого компонента знаний.

Что надо заать о явлении

1. Виешине прианаки явления.

2. Условия, при которых протекает явление

3. Сущность явленыя и меданизма его протекания, т е необходимо объяснять явление на основе современных научных теорий

4. Определение явления

5. Связь дангого явления с другими

Количествен ные характер стаки явления (величины, характеризующие явление, связы между величинами, формулы, выражающие эту связы);

7. Использование явления на практике.

Способы предупреждения вредного действия явления.

Что надо знать о величинах

 Какое явление или свойство тел характеризует данная величина

2. Определение величины

Определительную формулу (для произволной величины — формула, выражающая связь для ов величины с другими).

4. Какан эта ведячина - скалярная или векторная

5. Едыныў в мерыня данной величины

Способы измерения величины.

Что надо знать о законе

 Между карт ми межениями (процессами) или величинами закон выражает связь.

2. Формулировку закона

3. Математическое выражен е закона

4. Ольты, подтверждающие справедливость закона

5. Учет и использование закона на практике

6. Границы применения закона!

Что надо знать о теорик

1 Опытвые фльты послуживание основалием для разработки теории (эмпирическай базис теории)

2. Основные понятия теории

З Основные положения (пригилиы) теория

4 Математический аппарат теории (основные уравнения)

5. Круг явлений, объясивемых для юй теорией

6. Явления и свойства тел (часті і), предсказываемые с р

з Предлагается тольно в старших (IX-XI) вляссах.

Что надо зилъ е приборе

1 Назначение прибора

2. Принцип действия прибора.

- 3 Ст. м. устраневна принорт (оснев не части прибора, ил пзакмодействие).
 - 4 Генци результа с тм

5. Область применения прибора

There is a set of a contract реза в Стерия 1 ма тр. В активрем в неполь вет эму обеставлика планов и в эти за изесьна про-ACCCOB.

Что нало знать о земнологическом процессе

Иззначение (нель осуществлении) просте са

2 дет эксина в иностат и стоя в положин данного технологического процесса

з Какте законы, диления полимены в с зову технолог ческо-

го процесса

4. Основные этавы технилогического прецесса (слема про-

5. Требстания в начеству получаемой грузуации

6 Требов на правил безовасо о траза к окуществлению телизорического продесси ил на чеое об-

7. Требевания к зняниям и меницы с едиалистов, осуществ-

Апищих убравление технологический проце и

В Эколо изговие требования в техно пинове му пр пессу

Применение и учебном процете обобть и их ваздате и чения перборов и техно о ических про ести с чествые не точко ф мир в гряг разиснальных грумор ум вуни и ех с виж и, BY R DE THO THERE SOME CAPE A 11 TO A 4308 APRIL OF A 11TS

I park the litable of dia silvis to six or upo-6 COPPERENTALISM TO SERVED PERSONS CHILL RECEIVE CALED IN CONT. ET MCCO C K C D MIR DR. L D D L C CALL CALL BITTER RESIDENT OF A SELECT COR or a new professall compression compre TILL THE STATE OF STA he has been a heat the new account higher hippo-, при в триго маким эмень ком каждом из ниц Та-and the second district the second of the second second ви поферме, газбежим по сограния — е вим в иго у LICCTBY

II, писте не вран и обобщения гларактера имеет и жите тоачение не то ве зап формира тим мо на на и пашиме MALON REAL PROPERTY OF A PERSON OF THE AREA OF BY AND 3) PR PER JUNE 32K IN MU H - PRESE T ENGINE OF TORO, MR

эрская во вак му презмету пла и сучнит и

Структура действий и требований к усвоению основных компонентов знавий и умений является важным фактором совершенствования контроля за качеством формирования, условием предупреждения формализма в оценке. Этому способствует применение поэлементного и поогерационного методов контроля, основанных на структурно-логическом анализе системы званий и способов познавительной деятельности. Оценка значий при этом становится объективной, из нее всилючаются элементы субъективизма и случайностей.

Формироватие умения самостоятельно работать с учебной и дополнительной литературой необходим: на инать с выработки у учащихся техника чтения. Требования к формированию умения

Таблеца 🛠

Вил завения	Kaacc	Ученик должен	
Состовление плава прочи- тапного, деле- чис текста на смысловые ча- сты, выделение главного в тех- сте	VII	Работать с таблицами в графиками, содержа- шимися в техете учебника	
		телями именкым и предметиым указа-	
		Выделять в тексте осисные структурные эле- менты системы научных знаний (научные фак- ты появтия, законы,	
	AIII	Виделять существенное, главное с помощью планов обобщенного дарактера	
		Строить ответ с помощью планов обобщенио- го характера	
		Готовить доклады в сообщения до парагра- фил «Для дополить автого чтения» (в учебие же) «ин по мотериалам небольших статей в на- учно-популярных журналах и в анигэх	
	IXX	Работать со сложным текстом расчленать его на части, выделять основные структур, не эле менты научных заканий	
		Составлять и вспользовать плаки для изуче- иня яплений, законов, научных фактои теорий использовать их для построения ответов ври работе со сложным текстом	
	ΧI	Сравиниать и сегоставлять изложение одини в тех же вопросов в различных источниках, уметь высказывать свою точку арення	
		Составлять сложные плаки прочитанного	
		Конспектировать дополнительную литературу	
		Писоть рефераты	
		Работать с жаталогом	
		Составлять библиографию	

ріботать є учебной ві дополізітельной за гратурой во фязике в

Овразение важным из поледующих умений может быть успосным с и упонии святия пр. 1 стя в сими уменями

По меря обследня умен и правод со влементарных операзий училации и в з правод и в пере тем виде Рассм зим и съсе ме иму 1 , приня умение работать с кингой на каждом этапе

Первый отан по бена с стан че с (1-11 ка сы).

На чем част плавтей ф одное умения размленить тект на мы пле чем ота жом и с личть от и прочить эти ф ам потей эки на у чау этегей и природошедения

В С кто суфрмир именовать в на в издате имем из, к опри не и в в метишне едстиск и и в в примен в в мин.

Взорой этан выст Стал смения получа в с свему мые за в

Aprillo a text of Alloward

На смета в кроках блок С с но мерице и у резуль сформом и бог с собли и графи в ми резули в косум и и в с в косротива и и и офорт зу нах зу и ев но у в с косротовачеучителям и и и и в к и и графа

В в эм туче — и рестания у и и нестан у тримен и в выстания из резах иса рук в з пом учители

по разработанным алгоритмам.

Все и ечистителя сменя за и кому с исм выде чид развить мы вой в тех и им на и вымен зами се супим завист пе мет на и при в претмет в си прер работа с графиками таблицамит и и е м Сы в , и с м до навыка

Применение и побебщен з паражей у кормет примене фирмизм им мене сличет типе р бе съ с литеритурни в таки и потом и п

Да в 200 м г. сбевоння в ч в эрг важдаю сто кт. э з то в — я в мы нах 4х с эрг с за мат св м та еме на в да и в таки но к ий зав сем. физических во в се и приборов

На учне през 1 кг саме интельного рабелу с учебник м,

с небольшими по объему текстами

На грегыем отяпе ф эзил от умении работалу со сужным т к том этим ск и и сик к м м ограл с негка экими с к кримия к минент ми сис сим зильян вырабатыва пот умения самостоятельно выделять лен комплиенты, по бироть скиретствущиме обобщинение вланы — са със (само очетльно) измать такот выделя в в нем г. 18 м мм. те

Для воспавияя у правля в переса в спиям и в гребирети самостоятельно из углубля в умения рабо ыть только месоиси титерытирой недыстативно. Необходимо формировать слюдь или и личне сам столетью у ботать сполозиме и й литеритурой (учебной и в лучен достата и п.).

В при их (1% х) в ислуден виская собо и му с об лике с сухст екум и в вамите серими вы и М П 1 с о каке с об по ф с ке в му 4 хрес систопо и фи их по под к исл Г. И Ст. 5 х с Г. Г. в таказ кгити истикал «Фт. 5 кл для в сух и преть и преть сму хров и с суми; ванности умения работать е кгигой

§ 23. МЕТОДИКА ВВЕДЕНИЯ ОБОБЩЕННЫХ ПЛАНОВ И РАБОТА С НИМИ НА УРОКАХ И В ДОМАШНИЯ УСЛОВИЯХ

К начель выслев в гак пла в чин е к должев сформировать в так и в в ч ч ч ч ч ч ч п рабогае с вын ей. К таким менцим стинке посе в месть и в пе в начения в С г с 1 г/пг/стсе в месть и предмети ам уклаптетично в менци рабольть к рис окам сто фиками и табли наки раз в и в в пек п спеты на в ч ч и предмети и в приста и с тери дости и на могр сы с тери дости в в ч ч ч п расов и раболь нее в гиме приста и приста и раболы нее в гиме приста и приста и раболы нее в гиме приста и приста и раболы нее в гиме приста и приста и приста и раболы нее в гиме приста и приста и раболы нее в гиме приста и приста и приста и раболы нее в гиме приста и при

Проведени не вселодования показали, что формарование обобво и на пред в работы с учебликом физики надо начинать в

VII классе с первого полугодия.

Пертов обобщеним при мом работы е учебинком должен быть врем работы — «СПК теблевами формирование из торых пособрен в сестоять и основе по в в обобщенно-го как не по не обобщенно-

14 ч об него вые нажи р безы с тоб нами физических

BOTHS I I I BEREIT BEREITE

1 В и г г к х в глад п, застеля в таблице 2 Вич стр. ст с г сустост тен я ве пино, какое св дство тел или веществ

3. В , в эт их етриг у выружены иступалы

A FE I BE SEE TO LESS BEFORE A CIDEM 2 OF BETHEFT BETHEFT

5 THE RESERVE MELL METERS IN THE PROPERTY.

Ban is the at his mirror n

6 Н в в тобо — в просит с в торыми про и зем вы в дело в том с в и и вы Потых макон сторые в с

личин, характеризующими их.

Flore of the second of the sec

The page of the contract production of the contract of the con

эдесь применяется?».

Пон ты яго на простреробиты е тоблицей съте и дая те оемкого в текоторых вещество на учебника физики для \$1 — VII классов.

В смарт твет, г имереным выше плином учанием ил комат и с с тол и у ист и и справеляют в ис привест и тол ист и у ист и и справеляют в ис привест и тол ист и у учанием ва выстей для с тол вет и тол и с тол и и тол у и учанием уча

1 lic

Изгле в табли је учима сен излодит вещество е наиболике и удельства ил тасимостант 1 каји веществ и окаливастся вода те удельном солосим сть равиз $4200\frac{16}{87}$. Это озислает, что для изгревачни 1 кг. в это из 1°C реблется количестве теплоты равнос 4200 Дж. Бл. э. для такой удельной теплоемкости вода ис-

вользуется в системе водиного отправния в тем ум им в махудят вещество с манисны ей узельной темт оми и по 11 стем и обратить их вину ние на узета по темт как с в с с същем материалов (дерева вир им и тр.). Такая работо с т. б зналии физическия ве и им сменобето с расширет по те ителия стясь кругозора учащихся

В старыях влассая след в лире использовать р боту с т б лицами состама, импец в стал вочнике по фазике и техност

А. С. Еноховича [13]

В работе с развими исоблодими вы бот в отстя погласку вы умвать и в нех в поэтель в э с с т м и ф фактив Та в сто наде прет веть чест чест вы реста, кеторые сокретельству винизние с эт умер на шкатах масшабый тине ви метогра с т с т с с от ос стания При работе с такими рисуна ме осрет с такими присуна ме осрет с такими пороске с такими присуна ме осрет с такими присуна метог с

1. Какіні грабор изображен на рисунке?

2. Для и мен эев как ф ве в ины он стиализиет?

Э Банкім трів ніз предед намерічніц пра з з 2 св. в с и кмість пісе прамеціє ні нізні мужет Євть памері. Валі між полібирі м.].

4 какон верхини при ез и черения изтбора? (Е кое изибольшее значение величным может бы в измерсно таком прибором?)

5 Какона цена деления вік ла приб.

6. Каковы похазания прибора?

Эзи вогрям ивляются (интами обобщегого подот влучения прыт измери ельных приборов Билуте в заком в осу троводизаци р бога с ориборами вого ветими о тем до от чем росстания и влем до то чем росстания и влем до то чем работы с ристинами и в работы поборы и с ту в се или боливи в до то чем работы в начих работы проведения по ористинами и менениями и счемниках

На следуалием праве оского и ястем вироботк и на так следуалием праве и попрасредский бого и и и соей, и кога и тр Изде прасечть учень и объекто у рисуткам устроговая и точко и тр и тетим и может в быть и точко и

11 вример в VII катестър въсмения с метра в регучтприя пред аг пот задание за проетие влодимо выполнять на

уроке:

I. Прочилайте § 49 учебинка 1.

11. Ответьте на вопросы и выголните задлини

Для измерения какой величины предназначен барометранеронд?

¹ Си Перымски А. В. Родини Н. 3. Финка Эмблек для б. 7 классов кустом висолы. М. Пуслемение 1956.

- 2 В каких единчилх програзунрованы верхичи и нижени лискъм бърометра апероида, изображенного на рисун ке 122 учебинка?
- О ределите ниженб предел измерения барометра.
 О ределите верхний предел измерения барометра.

5 К кова тел для я каждой школый

6 Р считатте і кала ік білромі ра, изображенного на рисунке [22]

Car was to the wholes of Dr. Ma

1 1 с не и ториль ст м устра на Сар метра внеронда (рис. 123 учебника)

II I года разът о бороме рез среште за плану

Назначение прибора

2 у так во грибора (положине учета и их измачение).

3. Принции действия прибора

4 Область применения,

5. Правила в гъзыватия прибором

При выстистии такого затагия участь подличен си с об-

В то в тим (э VII к то, вод нед закреплиетем при изучени к томор в VIII к е при гланова с октроскова, имеря длятьти к рет в пропри проводительно г на пре в к для в тобавляется в г с пе устемых обозначений приборов на схемах.

При идляе си не т. к. г. р. без счи елю сленует иметь в виду, что сва велия со эле сель следу в т. т. с. ке вод сто контро м. и стър в эл. и д. п. р. в. контро м. и стър в эл. и д. п. р. в. контро д. т. в. с. роб а в. тей твие (т. тринер ден т. в. е. эл. к. г. к. с. роб а в. тей твие (т. тринер ден т. в. е. эл. к. г. с. к. с. в. с. ромати и в. о. рете, телефона,

моделя телеграфа и т. д.)

Полето в тех пре в тех плике и б в е спожные вязы р боты с с бель м вм. в вогранить в с вых мет и вти у и в ть сто не в то не в то не в пре в ты у ражне в сучет в Пан вем текст сучебения и в сучет в при вети с сучебения и в сучет в при вети в при вети в пре в пре в при вети в при вети в при вети в при вети в пре в при вети в пр

Няорим р в VII кля се при глучении давления «ченккам гредлягается следующее задание

I. Прочитайте § 39 учебыкы

11. Ответьте на вопросы

1 По какой ф фму те мож то рассчитать давлени. 2

.. От чего зависит давление?

3 години стясбами уулдардог с в стоск

4 Eakin of a em age farms -

5 HINEMS OF P. M. BEAS M. 1750 PC. B. CAG?

III. Заполните таблицу-

Спасобы ужевышения даржения	Примеры ка применения в техники	Сполобы упедпления дандения	Примеры их принемения в техніве

123

IV Покажите с релкой паво вление стлы, с которой брусок действует на стол рука прижимает брусок к стеве, тиски сжимают деталь лезвыя кусачек режут проволому (рис. 6, а, б, е, г).

В VIII классе учащимся гредлагается самостоятельно по учебнику познакомиться с устройством я принцаном действия лампы накал-вания, образым которой вместе с патронами выдаются на рабочие столы

На доске записываются воглосы. Ответы на них учащиеся дают в результате работы с учебликом, и раздатовами мате-

риалом

I. Когда и кем изобретена электрическая лимпа н калавания?

2 Какое действие гока положено в основу работы электрической дамим?

 Уто общего в устройстве и принципе исйствия всех ламп накаливания?

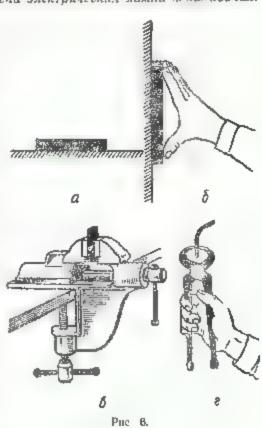
4 Для чего стеклян ные баллоны ламп наполняют инертным газом?

Б. Почему давление газа в баллоних лама при комнатной температуре ниже атмосферного давления?

6 Что означают числа на цоколе или баллонах лимп?

Эти вопросы побужлают учащихся внимательно вчитываться в текст и искать ответ на предложенные вопросы.

Далее проводят беседу по приведенным вопросам, используя вывешенную на доске схему



устройства лампы и коллекцию дами, смонтированных на верги Кальной панели

Аналогизная работа проводется при научения планыях предо-

хранителей

Просментенровов в форку самых спое и объесняв причины его в — ка высок — его прив не учасние и выводу о сом, каз менба ним у — тва ко — че за сое о размыкат См в — к — в со ч — к сун в не т во пусков дласи допустимы и прим в также ри в роть он сомых дласи допустимы

Систем и ренетим коман предоставителей учи тель и по в в мит, и самент и т нил по уч б нику. На в в семент и нисер таких сустранители Рек м си в симах бые и пучить имеющуюся воллендию и ответить на следующие вопроси

1 1 ч чен при ты начены планкие предохранатель?

 А за запис электрического гока положено в основу их устройства?

В ч сщего в принципе сействия всех плавких предохрами-

твлей?

€ А и во устани тво проби вого пливкого предогранциеля?

5 Fin new comments a dry of dry of Ide one commension?

6 417 ct. a y to w the over his drux his a shuter ut

7 г. м. выстрым и простирываютеля по 4 в 410 1 в 2 По то на выправания по на простителя по на при в семента в при в при в предуктивности по при в при

ченных потребителей

Первый обобще ый пли дается к изучению физического пелении. По прежде чем его дагь, внима не учация и актуализи руют на вод как которые потом ситавит с терматие втого плив в им от вые нат внешние в и и ки к и по явления Папримет по и ении дирфуми возвитие учация обраща вт на разу пли ватала пол оне вещести в ителенам правити все громиц между слоями двод жизокутей в при изучения кестиние кого движения на изменене положения обятие з дать объе при встума ити веления протеклют, и вытали и дать объе нение механизму его пр теклини.

Так доформен объекциется дажическим движением чистия, из которы состят вещества и назычием пременстков между чати аки (межат мисе в межму техутирное расстиние)

Пъддения сили чесанавия (стацисков) физического ивления ему дают определение

Да не обращают в инмание на количественные парактериги

³ Замения пли отпет на этот внети, на сетони таке изакений физики из всетак основнени макументр при изучении меканического дивлений;

ан премый чине ван скеркть разномером з пром проейного движетия преденный гор премя данжения раз выпот из воличения на премя данжения в кото налечия вым из так пре в помертия вым и пре пре в померти в пре в пр

На о не так и лее в ра е засй работы м жет быть вве с н т ом м не то а с д в не чтемы фо по вете с в т ре т в в оде вы в 13 д в те в си и сти рере ти в по става в не в так и м не м не м не с м не с т ле б с в закре тен рук и сини вти с ред т так и и д плавания судов.

B IX and page of the company of the SPECK II BOOK NATE IN THE REAL PROPERTY IN THE REAL BELL NORTH PORT OF STREET MINUM . 14 VP . 15 M M . 2 12 AB player service of the han will problem by the left of the part of A LINE DO DO ALL HEADERS SHEET A CONT. Наприя , выпрант ч ранви, е прамя и е динеские вку в корил в и сли рави и и не в к им, as sested, por the apparatus of studies tope or a grant part . t t K B t pix tr , p a H tr c C B y a Mental at a few or the property and the property of property and the property between reports tells. I may part the Mar to be see that the t professional and the second se Con the state of t ante herry Biblion Biblion F уза на в в черев за в на предована F H H M A G BAR JEH IA N J. 7 G Ch и с при с ое двечение те в ревтери альной точки) по окружиости.

THE STATE OF THE PROPERTY OF THE STATE OF TH

 ними, папример в метаническом движ и иг в вемещение скорость, чекорение, координата. В сбобщение вид связь между этими встичинами раскрывается уражнением комраниалы

$$x = x \to v_{\phi \gamma} t + \frac{a_{\gamma} t^{2}}{2}$$
. [1]

Это уравнение дополниется формулами

$$\vec{v} = \frac{\vec{v}}{t}$$
 (2) , $\vec{a} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{t}$ (3), $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$. (4)

При подстивке в уравнение (1) та есня взоснани скарения а, получения в из уравнение (1) та есня взоснани скарения нее в себя как кильма тиские, у к и динам и ск.е. в зачаны

$$x = x_0 + v_{0x}t + \frac{F_x t^2}{v_m}. {(5)}$$

В дальней им гря изучней вистии и толи и полисти позможнеть и разги вимане у этом и поли и полисти мятемий в менен и стаке 12 к и и и это у стакв трания не может быть 1 кме с и трани и трани и полисти поружения теря и тру и это и тру поружения и получней поружения тру и и и тру и тру поружения и получней поружения получней п

Нато тивести до соек ини телити си че ксиечк и тели изуче иск каж то ки е ти риза в в можт в сто в телитичници в прикт ке в ин ферм чество. По выс е с телите създина и че, ктоть, чео чети и ката телитична представлявата по представлявата в ститичности и ката в сто представлявата по чети и чети и ката в сто представата представата и чети и чети и представата представата представата представата и чети и чети и представата представата представата представата и чети и чети и представата представа представата представа предс

то они фиктирия и в в него в порым подчиняются изления, по онотног устонеку тор в ите ими и интерс их общества

Имеля с этих венедай в т рыду ил сся необханию под ходить к изучению каждого явления

При и чести таких филим в исла вактыть върсть равномеря о динжения средняя скарадь сера мерт го при метинения о вижени материала учителем и при случ кложений работе учас век с текстом учебника, в также при проверке его учиския, внимание школьников

parymanum met in halpiana hand caramer of division de e camer of the camer of t

\$\text{\$\

COMPUNION NOT THE TOTAL ACTUAL NAME OF THE PROPERTY OF THE PRO

U = 4 (6)

елеаует скоржать встаника постортав-

Далее вереходят в единице скорости. Она определяется подстановкой в определятельную форму зу вместо буквенных обозотчений величии цанменований их единиц с которыми производится операции:

Единяния екоростя $=\frac{1}{1}\frac{\mu}{c}=1$

Затем рассматриваются способы определения скорости. Минтие учащимся IX класса запют что скорость могодикля, автомобили определяется при помощи спилоть, в

После изучения ими сведений о в жазыпродной системе физических величии в обобщениий влан поб влистся выяст об отпесении едины, величии и основным или прежимовным

В дальес шем полный обобщений влан в фагаческой величине закрепляется при изучения усычения, уплавой скорости, массы, силы и других величии

Первоначальная работа по отгахомлению учащихся с планом объбщенного характера в изучению физического закона начинается во вторам полуголян VII класся при изучения тольк «Переда на давления жизучения и гланчи. З ком Паскале»

При на пении « «й темы учаванием предлагается следующее задание

I. Прочитайте § 41 учебняка

II. Ответьте на вопросы

1. Как читается закон Паскаля?

 Как объяснить что эсиденети и гозы передают производ мос на них дантение по истя в праня матя?

3 Какае опыты подгаерждают справодлики в закона Пасколя?

4. Какие чиченых объесичност зиконти Пискаля?

Посте обсуждения этвем в учащияся исобят, что обратить из визмание на то, что вопросы такого реза по волиют выделить га вное при изучение таком физических таком в

Далее, тога в завление в житкос и и голе и россии ывая его на дно й степки сосуда й также и , але сообщам плеся сосуды, учищимся предост вляется возмажень в велять, где применяется вакок Паскадя на правтике

После изучения тумы «Архимедена сила. Завей Архимеда» учащимся зается домашиее вадыне, салы им р. подготовить атист

о ли не Архимета по следующему или

I. Между жакими величинали данный закон выраж от свизь?

Как формулируется закон?

3 Кан завози в на выражается метематически (е помощью какой формулы)?

4 Қақыс осылы поэтверждают справедливость эаконэ?

5. Применение закона

далее в сл обиб ца вый план закрепляется в VIII классе при измении закона Ома для мастка це и и закона Джоуля — Лев ил, в IX классе при изучении законов Ньютона. При изучении эзкона Гука обосновывают каждый жукит пла-

яв в постедовательные его расмогрения

Обрещее я вини сие учащихся на догику познания законов прирагм, а ида на тегрическом уровне претводит процесс на коппения фестов, то ста ин со исстемуемых вилениях, приводител на тютения ста и костемуемых вилениях, приводител на тютения ста и костемуемых вилениях, приводител на тютения ста и как претаго уста из и костемуем у причинию ста уста и костему причинию ста уста и костему причиниями харык срид выдами их верениями ста уческие ком от раз закам тегрорике о антически со уческие у как урысню за уста из изавител и инстанцей у ути и и упруго от уческие и уческие образом ста уческие и уческие образом ста уческие и уческие образом ста уческие и уческие от от тела и инстанции образом ста уческие и уческие образом ста уческие и уческие образом ста уческие и уческие образом ста образом

У с т > и х с ч — т и — в и выде стету виси формулы

$$(F_{y \otimes p})_x = -kx,$$

ги — может петен нем. о веправления вектором меремен — в та и — наря не вермато и в завклющей в теле силы упругости прогнаоположны.

Сталь пинкт, ви з к а з исрждается при помоще опытей и дем мек с и алитей с т в изай жетелами, упрувняю

грум и т. м.е. правы для день у сталия и в чет с урска

Поче поличине и чем природа возменность использования их на практик в изтереста четевека Так на основании патита Така продения потем ресторы, поченные таком эметры, побира тем тем чеме ма ериалы для настажения детат и различных механизмов и машия

фил. з того траницы применености Из ет их и закон Гунт, он того траницы применености Из ет их и закон Гунт, он того тех и только в грс стат упругости теза, что можно под

твердить на опыте с пружниой

П бі та забать зая чатом сам учитель руководствова ст дачат ч нами бі дети і удруктеря бри б'язеле на вистки і у сти приї у в не розя актюв от ктярова з чадастся и з узв'я с при з э натим о ту в в клюсе и при поді змі з за в том і в тэхам і і поэтедится і ча з 3 к с за 12 жев не ч возапіс дано ях плат в тя і проветом у призхві я они б'язі руководе вовать и виді без вапоминантй учителя

В с се г, та въпетен во жиным ввеств обобщента в плата с им теории и дать с нагне кождому из его дат

тов Этурьботу між є ду на тріві е песе по четив темы «Ос-

HOBBITAR CHES ACTION SECRET WILLIAM I PROCEDITE OFFICE

К приметентно так и реботь учищиеся в этом плены превыс статионам учиства дометьное мо в VII—IX классах где на урок, х физики сев учист выдельть гланное пры изучения явлений, величии, законов и приборов

Приступ и и из но вур з фонный х истоса необхедимо обратить выстать ученияся на тем о и и держинат ст сяма вызучных дини на кам и же выделять ос-

ване структургые элемияты зланий

1) научине факты;

- 2) пенек на (формы материя, свых ва 10 вегеств и полей, возберы ма ты и у макт ветичен интення)
- менды месть вытак (паб » ок эт период теоретический внализ),
- авковы,
 теоряя

На в турс и с четвя с этом у к с том у к д то менчен зи вы десе стей и х пактру за во В печес за ани физики фирме у си и за сек в сти ми, в учив о всторой пот ст. та с в почителя и мое и с егия фонки в XI классе

Следет и маните что на предътатем за пе сбластва налара к, к и тос во та к в можно в полах об бъемиете х рактера. Ит осне на структурну этомет и и ческ зетоми ме раскрытой в тех торя (с та рей м мин бластоми теред у шеме ч Х класт с автом т полек ит в може пориме осне в приссест из том емы «О с с мотек и мокристической теории», кога де бы с стави и обобщенных воли и чемия забей физической теории

При полизани проста изстения втой темы стельет образива яним тис и ракры не в ики стелации м дельярьо кинстиче кинотор, ст Периографият постения между то стелене полида о к он ко прые за ем ростума и оптен эпем так сто в на учаран Па основе научения их и втаку бы и им соны и в ск са за и «молеку за» и жетем сфермулиран им ост им не доложения мо-

лекулярно-хинетической теории:

1) B C POLICEING CONTINT BY WOMEN'S B STOM B

 метекулы в эт мы всие тва находятся на лекотером рас стоямы друг от друга (межумиск, первые и межатомные проме жутки);

зу меле ули (атомы) находятся в испрерывней дастическом

движенян,

4) и текуты (дломы) веше твы выимещействуют друг с дру-

гом (правя излютей и оттальне нотея).

В желе раз, бютки и развили теории появились политии еразмеры молсколь чм с а молсколь, ченеще с ечес ислекта по скоростямь, «средьяя кважральной скорость движения моле куль, «предланый газ». На этой основе был со тая м в матический вы грат молекулявая кытелической теории и с лиого газы, было выведено ее основное уравневие:

$$p = \frac{2}{3} \pi \frac{m_0 v^2}{2}$$
, when $p = nkT$,

где p— тав егие тог, n— чосто молько в ети иге объем m— макса стисто оскупа , регист стистичной вольк рости , важда и и коло стор со стор волько мана T— со и то тем кулько раза

Ная в в в канно се ической перии се в в соменка с си тет прителення стата в съста се и се се

place to all to the cite to soft ecole this and

14 концепт в им урово отной теза яд ят обобщенный плав ваучения теория Заящист т это бать отголования от эко к сто вострянию на из сто от это по

и к по верхи плата может Си в осуще в ст. в жете беседа по

попросам

1 к то то те станулировати р зработку м чеку дярно-кинетической теория?

A OF SERVICES TO SERVICE TO BE TO SERVICE TO

3 (3 рм в — остано в то с то д го ф з дат.

- 1 Ключен и метораничная м ску при постаненой теорыя идеального газа?
 - 5 к не явления объястяются на сторе дал за теории»

6. Перевяети е следетвия ил метекулярио-выстический гео-

рин идеального газа

Под таки могров и исской за таковолять на в тоговоров и обере сеня и и не то в обере сеня и по обере п

От совке ф към, послужнящие основа исм д и разработ-

ки теории.

2. Понятийный аппарат теория

3 Останыя жоля тапы) таряк

4 Матем оне на в тост то по в он воше уравнения)

8 K of an else in the control

6 (подент на тесри вления и сви ва тот, частиц, полей, предсказываемые теорией)

7. Слинь, не перид южие сгранедавия в далюй теории и

ее следствик.

Этот из и стоим теория завже поль из изполнить на к тиграние, спр к пр в ть на зарай и предлежи в учасника передисать в рабочие тетрада для ист зъзования при полгатовке и уровам и из и тестроения ответся «Полечия иметь данным из и в набините физики выполняй его крупным шрифизм на плакоте для постоянного пользования

В да в гойцым работа с этим планом прото и ется пом изучетив влектроматии ной теории электром и ой теории сиета, в ементов теории от кисительно и, вланов и теории си за, теории строения атома и ядра

При изучения сорий и XI изиссе це и это с погобу з и в инив лине на структуру обсощение з иска по з то в неи выдири-

услий базас, жарт тесрии и стетствии и те ни

, выря в све, тямя в до то, им свети в иле вы в ине две функтии объщениетья по м ток выпласти

Таким образ м пильерения е и то и эть геор не самне и только к объектекнят и исс и их ви и в си и тел, в цеств пылей, частиц е изэлект и и чески меньки к изчаются в том, что она полеми к и тель в де то сил пыр неизвестиме пвлеми и и к и и с сами й в частиц

То и на при при во вом со стой меносо протист на споей ил стини ил гредмет 13 за снате а истества развиче емпье мазе, изты посит разсии и т. 2 1 и гом се ег преобрания грабтия с не вах се и в тей-полимых заптрав и правещети, материя в т. к. и п. сини Бет ектозативы об и е ии г. развити и му учаска и к. из хания за ком т. в. и материя и п. и. и у учаска и к. из к. запическами т. и измения и и иго развита тыного курея физики

В данный и курее физики проделяющим и пользам и слящевимить учасываем с физическами, ког выми и во сред полюжи-

TO REEL PROJECTION, HURASAMENES HIS C

	Технологический процесс	Kaace
1.	Очестка и сортировка верна	1X
2	Обработка метадлов давлением (штамловка, про-	X
_	катке и т д.)	v
	Сжижение газов	X
4	Ді ффузиситое покрытие металлов (цементация, оксилироване адмітирная не сильтирование)	Х
5	Механические спостои обработки привы (бор жо	Х
	ванне, принатывание)	7.0
6.	Эдектростатическая покраска	X
7	Предпоссы ія обработка ссмян в электростатиче-	Х
a	Электрустатический метод обогащения руд	X
		x
9	JAKET PLOCE THE LEGGE HORD RETAINE METAINE B	
, ₁ 3	Закатка стальных деталей і кажи високой ча-	X1
	Гамма-об учение овошей, фракция с целью про-	1X
. 1	лления спока их кранения	,.,

Обобщены или технол ических процессов лучие дать в У классе за встения диффин иних и ператий местлов, и пример рементали блита, посладост учищамся о тем что явление дифф от габлодается ил голько из габират ри м столе, сто штака на стоя на гразволетве и в инестепнай жил и, на римет въ раз чая, в солка обощей изсотовле е маринаов, комрет в, в разва в бшту и в произвлечености в верхностгая обр бо на металлов е целью повышения акти органивает свойств причнени деталей, их маростейкости, твериеля и таки ими пример селицирование и др

Пон в с так и суюлогического процесси можно дать на причере дом, глации, што жо испальзуемый в мастичестросниц и прибористр пан 27л г выдаст в поверхностной грочности в

жаростойкости деталей

Сущность цементации заключается в том, что детали помеидлог в сменете с вор вном ср. мта в устанавлявнот в теј мические печи. При высокий температуре (горядка 740 С) повынается екорость теплогию движ или молекул угаерс то, я она причисност в повержите най с ой металля. Глубот, принциновеия зависит от темпе ттуры и вымени цементации.

Учещимся можно → тель и иры разголи стальных д талей, на которых с помощью дели отчетти во виден темный слей це-

ет салын — «чауслерожен нь темп металла-

Посте объяснения сущи в этого пристеса учинамен предлагиет в следующий обобщенный план изучения теднологических процессов:

Назначение данного тех із огического прогесса
 Народнохозді тисимос значение его осуществления

3 Явления, законы, положенные в основу технологического процесса

4. С ема технологического процесси, его основные этапы.

5. Требования к качествы получаемой продукции

6. 7 сбеватия правыт бе наменого груда к осуществлению технологического процесса

7 Паувые об ование требоналий правил безопасного гру

да в четиества и во техном гического процесса

В Треново ти к за изум степналиста, осуществанющего управ т техто эточеским правенем

9. Требованія к зачачення каченьнам свень экста, осущесть

a nion the reason of the sould appointed

 ПО В чаных те этогнческих преписсов ка скажжновамо среда (ч. могей техноску, престах, жам тай в расписьяный мир).

Д т этом учет в на экрат и пред пог учещимен

по не в жер и в ресская о дечента пог

В качество иго веду, и и з дания веле у опракти межно пред истъ по истъ на селото соот, те з дания веду и так и так и пред истъ на селото и так и пред и так и пред и пре

Включине в втат и гров в 6, 7, 8, 9, 10 играта важную роль в 1р. 4 дет в из учили соя. Они оценивают стои стребовости, лизи и к муст ва его из ий требоватили к слен заветам осуществ якилим техного и ескуе процессы получик в представление об уславиях , уда. Все это необх замо знать для сознатель ного выбора профессия

§ 14. КРИТЕРНИ И УРОВНИ СФОРМИРОВАННОСТИ УМЕНИЙ РАБОТАТЬ С УЧЕБНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Опест тегот к в ергев и хровней се смиров с ети хменян в изадум самос овтегьногороботы учтасться им с важное исвеляе

Так как в севременной джеге вырабитка умения самостоя тель с тобретоть мылия сметов стем как отта на важ негым то тоб, и им, то себан витер с представ нег опремение колтериев и рании съфина в гист гу учащихся ужения в наст по учащих на учащих на

д я ср катых годетки сф рапроманности таких умений ис обходим преж те всего обредения общие хритерии для всех ин дов умен й а матем на их сет ис критерии и уров и сфермило

ванности для групп умений

В остову определя на краторити и уровней сформированноети уметиз призавательного в рактери положен пентельностный поду дождать нога денте и и на повода спомнию структуру и с агастей из състемы элем птирных действий и оператия Поэтому и мачестве ссновных кратеркей, общих для всех ENGRED MAN E PLET E CHTUR H SUNCTOLE HOLDER A SEÑOT. BROCH HOTED HE ME OL BERGOLFE LE MOTEL HE LAS

В си третутани в у том у 5 и куртура в подат в 7 е вить

THE RELEIOZZ SPERIT OF MADIS C. ILYMPIA

The process of the second section of the second sections of the second sections of the second sections of the second sections of the second se

Принов в замений выправний замений рыполняет в стана в замений в

Эрокни 1 (о1 коро кратил как и проблазь с учебной литеотр й Оливе Гри пот текс у спитен и мойзе помию, и эт истос и высели стри , у б. ь и г. с разь так он, ворначает негос тама в и фотмиров чич — ката к в и умеини с мовтоить ких р би тр с триго тама в вой затературов (учебной и научно-популярной),

этим об выстава сине В Альроные сипписточующих

OBSTRUCTION OF CL. DRY MR YM ODENS

§ 2.5. РОЛЬ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ В ФОРМИРОВАНИИ УМЕНИЙ И НАВЫНОВ САМОСТОВТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ С УЧЕБНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЯИТЕРАТУРОЙ

В развитии умения саместоятельно работать с тополицтельной ти гратулой вамеско рось иг, но учебыме конференции и стыпивары, к во грым учащиеся готовых доклады и сообщении, в

также в выше рефераты Бей втих видов работы петалицию польше решей д на в сестим учаснице в сам ибуваний польше и ист у вих ть мест претью при обрещть и устусти ст симени, польше и формировать познавательный интерес.

развити цель учесных ветреренций — воспитать у учащими в перегоры и высоблать гервения в не учествения почет в перегоры и высоблать гервения в не учествения почет в перегоры и перегоры

HIB E TYRESON E POR YOUR DESTRUCT ON A MARKET OF THE RESERVE OF TH

ких тем, разделя и курся в целом.

The a site of the property of the second prop

В поставле премя настей интересный отыт град тенея в избесите стан о, в д произона исстания во придме ам се т пен дучи о секта в костено стена силе песте приние и

проверке их эффективности

В гр. ес е и за чаки в семинарам учащиеся учател работ ть с на неги с ч долго биб и р фина, де чь вые ям из тельтой ца промыты, инсеть те исиме былим и регерь м

Глава Ш

ФОРМИРОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЯ ИТНАВЫКОВ

§ 3.1. ЗНАЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИЕ УМЕНИЯ

В О навизах и проветиях рефермы об теобразовательной и профессиональной бак и с этереннальной и боль корен им области и манеть пости и ебучествия и профессиональной орист и на поберогразовательной профессиональной орист и на профессиональной и на профес

ze [5].

Курс физики палиется пужной в основни руде говын саниести в дата в фарт и терменты от премавелето Полему и решения ъе ач тр. товой с веся, дния польси льтей в участво вать учи е в фотоке от рыс с втам р чену ученикач не только гуубока и срот усможь от в зукстого мутернал ио и на учеть приме съ сунобрет илис верия на пристике т е сферв проволь в не и необъедимые провение не ум. и и навыви и жетирым в водится и учет то по тым во на намерите вимми прибир мен. З учили остителя в высеры инплатавают бельшине даузания преработе с бер трими обор з ванием и час э C SECURIT PROPERTIES HAS THE TRACK OF A TO SEE MARKET MARKET REMOVE мя заборы из с бол 1 иля пеобходимо формовщих у condition to a sectionary between the section as a subsequent of the section of t в ниси и чето че СМП власси где чин эсть м навлитыен дольи вачыв вы а лили со всеми прислособле сими (превельно за-א פרור זין כב (או ב ב אוני און בא שישועונים או אוני און או אידור און בא אוני און בא אוני און אוני און אוני און ытативе лабит от ченые им мето при вывешналния тел трабометр р чаг гон из чести р и не ин тел

На первых пак в в под пробатим в в подъруплия шта ти гро темо на сит светте ти них с ца видрой у ск т к ть пть сжикти в сму из дом к в та в ти не подрава и права и разменального

крепления в штатлье

Одной из в ных призавлеживстей в изативу по четей муфта В ней кр. потся трибометр ось рыч го и стермой блоов, в в также кре вый стержинь демоистропозинного діномомогравізуфта взето нетій на соржне пізатива так чтобы желобок и в торім в для яютій дета и и пои пособления, был обращий вигра в в по и ги не 7. Также расположение муфом и более надежина и предупреждает язмение при боров.



Pac. 7.

Pirc. 8.

Все креплициеся к пітатьву продметы должны рас олагаться так, чтобы их центры тъжести в ходились над илощадью опоры пітатква, как показано на рисунке 8. Это обеспечивает устойчи вость всей установки и исключает падечне адтатива

Необходимо въже обратить вазма ще на восинтание у учищихся эстетических чувств пр. вышил егои лемоистрацков юго и лабор эторгого эксперимента. Кажлая собранная установка должна быть наящ та компактиа, надеж та

При изучении гидровэростатив т важно научить учищихся пользоваться стаканом с отливом. Они должны з ить, что во время опитов стакан с отливом должен выходиться на горизонтальной поверу пости подставки и его положе исе не должно изменяться во время опыта.

Важно ваучить учащихся правильно пользоваться подставками, польеми мии столиками при воспроизведении опытов и при выполненог лабораторных работ. Нужно поиззать, как правильно пользоваться польемным столиком, обратив внимание на крепежный винт, позволяющий регулировать его высоту. Необходимо обратить визмание учащихся на то, что из польемный столик не следует ставить демонстрационные гальвирометры, вольтметры, тяжелые приборы и оборудование (например, гидравлический пресс), так как приборы могут упасть при неосторожном движеи) а при эстан выс тыме тых — м т в на бего может проити срыв винта и ях паделие

При въвешавания тел на рыт жинх весту необходило об-

тить виматие учащимся на с с ютте провиза-

1) на чашки вс в стъя станть мож не предметы

2) развинськи нужно бразь пачаетом (к з му надо терм т по и настойчию учить учащихся),

3) р с в ски д стала су по сем и презилачениях для и д

THE CASE OF THE PART OF THE PART OF THE

Haraban and the shoes processed to a part

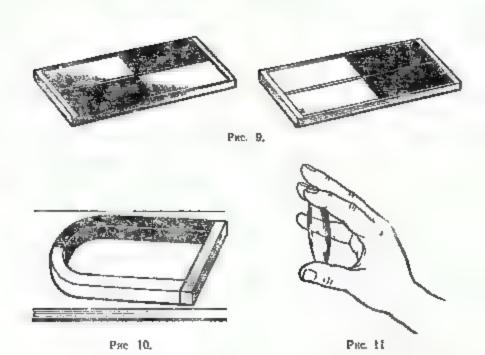
дает их загрязнение

чтобы прикрывать его колпачком

Навестова в рестранта и при мененово, и обрать рестранта и при мененова и и как и пот то кои и руки и се бе в то ве тот кои е то мененова и при мененова и

При разделене саяти разделена, м необходим годрази в измене е то се рази в за могат св П

т в ие ма эвом до жем и браз в я в эого в (пис.) с ега)
Сб. изтече в эого за море не ве все обеспечена замена
выписат нати от эте море не ве все обеспечена замена
то не салинах пист ма патала в удо в ком ступае не боле
транить магины так как означно и за чее 9, страна
Про таком хранечно матек в бы гр. усом, чемного и
в сожалению изручение этого правита част набличет и п
вик тених в бене в филики Д гообразные матег и при храневин надо тикие обязательно авминать яверями (рис. 10). К со-



блюдению условий правильного хранения магнитов пеобходимо понучать учащихся

Первысленьое оборудование и принадлежности в дальней исм

непользуются в курсе филики IX в X классов

В XI классе при из чения оптики важно научить учащихся правильно пользоваться осветителем, прискционным алпаратом и привидлежностими к нему, которые при хранения крепятся на оптический скамье при помощи рейтеров Это обеспечивает хорошую сохраниссть деталей проекционного аппарата и необходи-

ьюе удобство при их использовании

Учан веся должны звать правыл обращения с остическими стеклями вызами, призмами, зеркалами При подготовке к опытам их поверхность чельза протирать бумагой, грубой матеряей, так как при этом на них осгаются нарапивы, ухудшающие качество и огтические свойства Очащать поверхности одтических стекол межно хлопчатобумажной тканью, мягкой фланелью или замилей. Брать линаы можно только за края, как показачо на рисуьке 11

Соблюдение правил обращения с оборудованием и приборами способств ет восытально у учащимся бережливого отлошения к ним, культуры труда, актуратноств учащиеся должны понимать, что госупарство расходует огромыме средства на учебное оборудование Поэтому каж об прибор исобходимо беречь, чтобы продлить период его службы, а этичекнемые на оборудование средства расходовать на приобрегение вовых учебных приборов.

§ 3.2. ФОРМИРОВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РМЕНИЯ И НАВЫКОВ

II to a sport and the second state of the period of the second state of the

блюдения в ставить опыты.

Городова и и и то по и то по учент по

Now no take ja na a ner ila Matorephini na sot sat commune i occasione a na material ich den e na span material e na sacadena not sur se take sacadena not sur se take sacadena

Table to a series a series apone of table to a series apone of table table to a series apone of table table

Търмя в и и шъ гов не це ы деле в ти и о и в с в засе ствет об се к ъ з пъта пъта пъта и и и дания з р д и г г ъ г и пъта циз з тата и да с в тъ г и пъта и

4 3mmg 3/- 1864 49

При язучении барометра-в героида будет своевременно ввести обобщенный план деятельности по изучению шкалы грибора и выполнению прямых измерсики Если учителем продумана и хорошо организована работа по выполнению прямых измерений и формированию у учащихся умения выполнять все операции, из которых слагаются измерения то в дальнействи будет сравнительно легко верейти к формированию обобщениого измерительного умения и в выработке у них умения выполнять косменные измерения

Впервые с косвенным нахожисться велить учащиеся встрезаются в VII классе при определения скорост гравномерного дан-

жения по формуле

$$v = -\frac{s}{t}$$
.

Пройденный путь намеряется при этом лемонстр и вонным метром, время секундомером (часьми) ил стием учащихся вырабатывается алгериим определения примучения сели д финамучения плотности вещества, мех и вческой работы, мощности, три изучения удель пеплосу зони, удельной теплоты плание иля веществ сопротнетения провод леков.

При изучении силы тока и напражения в имание учащихся обращается на то, что эти величины могут быть измерены как прамыми измерениями (при помощи амперметра и вольтметря),

так и косвенным методом по формулам

$$I = \frac{U}{R}$$
 или $U = IR$

К вачалу обучения в IX классе учащиеся должны уметь уверенно выполнять как прямые, так и косвенные камерения.

Foana IV

ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ НАБЛЮДАТЬ

4 4.1. ЗНАЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ УМЕННЯ НАБЛЮДАТЬ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ B BUBANTHICE M SPANTURE UNCORPHOTO OF YMERICA

Веж е се тво тер кафия е изглиного селена PHAR TERMS, Miles C 122 OF H. A DE REAL BOOK OF APREN PER MY BER MY NA O PRINT HER RESERVE RATES (2 C 3 RATE N C SCHOOLS) A PORT S NOT A PROPERTY A PROPERTY A STRUMBER MELL LARLEY HS BOAT L начинается с наблюдения

ENCYTES SHORT PER POST OF THE PROPERTY OF LICHES TANDA A CONTRACTOR OF STREET YALDAM AT AND THE PARTY AND A SECOND STREET OF THE PARTY AND ASSESSMENT OF THE PARTY AND ADMINISTRATION OF THE PARTY AND ADMIN THE REPORT OF THE PARTY OF THE PE CORER TO 1 1 TO 1 14 1 34 I M TO THE REPORT OF THE PARTY majorities to proceed to be at the process of the second

Har saray me control side a suprepared сион на в н в в сримсто, во однобез наблюдения лишен всякого смысла

Крому за срум, за без чем статую с такими методали лознания, как сравнение и измерение

REAL SECTION OF STREET WILLIAM STREET

B coar street to been in a rise butternorm continues of Dyllk, to an as he has not place to the

1) the selection of a property of a property of AND BONDERS SERVED OF A SACE STANDARD

эксперимого (в крям у вско прих положения общей прорим от

ROCETERALHOCTE):

3) оставляющие посредель м наб ветення с поставления ре-SERVICE BY THE CHOIN IS NOT A LOOPER TO A SERVICE OF THE PERSON OF THE P BODER HE WERE A HE HE HE HE TO THE CHEP, WERE A BLANCE ты Исптут о к опсыве комения хвостов).

В с шетской дипактике наблюдение рассматривлется как одиц из иновыма метотов обучения по правильнее учебное наблюсь и паределить в в вид учебной деятельным и заключлющейся и планемер юче при заключлением и воспли чи предметов и вызений окружающей действительности, осуществляемом с определен

ной учебной целью.

Учесное каб по не в отничнот от осчисто как истод обучения предстантяет. Онд тист от ны предстантяет об дектод из предстантяет. Онд тист основной из дектод ости учителя ости опредения выправе и актипне целезаприваемие маштеля е Для в рактеря закцате и исто чителя при организации избана, кий дучит бего по к и почи не демоне рации или пексия куда входит выбор обтек д соблидения обего пристаняя организации вымилище веобходимых условий д и его пристаняя организации вымилище двольников на обред ини е к местаю и боль исмого объедь, подверение их в выведам и обобщестия времены на чества проведение от 1264 простаня

Учащие в под все набло на голо в всего свои ва порядили в сласти и поста в в почетов в резение

содан в зависимости между исм 1

Наблюзи не в слебъем пр. с е м жет пенесходить в к и из учном пометини так и в естесть начь с по опр. пов е невизационал, учебъех мастърских) и некусств и съ суксвот тестальных) условиях

Научное наблюдение развирется услучи он пределяет жель наблюдения и спекоба с болей ре са Эти и блюдения интикова и почеть на Учеть с бли его с кестшляется по до почет учетуля и п с у к г у м ость и б возе
мия, как приви о ф рм эмруется им же у и быле наблюдения
чаще в его ин возем опи в тическими, так как изучение
или объект наб и учется учетимися ями ь на тем уроке или
экскурски, когда опи изучаются,

Овладения ил и мы в проск те наблюд за исразрывно свя зано с разві и м задачени Н бользение з мечал выдающийся советский податог В А Сухім почений к истолько метод изучекий материал, и и метод ум. всимы г разви на зи запавни равума» [22, с. 254].

В социсте учество изблага или учащиеся вызделяют ужением роз иншть собс встное востинате определенной цели оргавизовывать ли и з истани в с кометствии с з райое намеченным вланом умет см выстать приболее существенное

Вострія зе, мытажние й речь училичь «бъединистся при шаблючення в етиный процесс умствення и заптельности

Великі выста иле вине значение на эксплини в процессе которого формов в си определенняе положае каментва зничноста велех грсм зетя эть, имистопределенняеть и остбения ялоблюдательи оть Важиевшая и ртв. развитого зма наблюдательность, еуменье видеть зночномими глизами нашими продяст в центре ыев его стношений »— писал велиций русский педагог

К. Д. Ушинский [27, с. 356]

Важелю меть и р из най мустии в совершен твовании изок тических умений и навые и обращения с раз изначии прибороми, и закже оти молт изе дествова в эксперимен з, служить ис за новым проблемы, с за моя соек изывае условия, высценвая в и ветественный ход явления.

На се время — се наблюдение проистой обявательной с призван и прибер в на у поримент быть на мудония за с на о тибер в на у поримен се в сения сы так и на се аргеум и мочениом и, подоблемых в посек рименте

1 — в приен в стата часта при паблютет и и прие и стига — в тат р — ки да имиболее док перимик и и

долго остаются в их памят і

There is, keep, is to have a superior of the property of the p

Фумиров ны эменяс и б и д в хрс и им т по в страя по с гот ным эт туч в т пактическ й денте ви сум в пыпочиетию

экспериментальных работ

Выч чело в простина принимальной в сустем прои с в ст. и прости так как как над набли т ч ч ч ч ч ч ч ч ч ч по ст. и выси трез. г особов методики

Норгами учем мого в сторо в портовительной мого и по помении в простительной в простительной

матери в 1 и як и и и и и и и птевки

Тавие разглия и и или помесь (настичня в гр. годе дабора разгли в стор пестия с польза но развира можения в избрат с на под в можен выполна в вышлия в вобрат с на пости и и прем на режения в можен в стор прем полна доли в пости в наса долия с пости в пости в пости пости по пости в

Фот м принимания выстрольные могут быть правыдут воме

и группоные.

§ 4.2. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ У УЧАЩИХСЯ ОБОБЩЕННОГО УМЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНО ОСУЩЕСТВЛЯТЬ НАБЛЮДЕНИЕ

Обучение учащихся уменням проводить пролюдения целесообрьно изличать с избрюдения за объект мет которые демоистрирует учитель. Он держен четь резьятия в с в теблюдения, давать указания о том, в какой ферме (или каком слясобым) дуч ще зафиксировать его результо и Все это межет рассма ривать или первый этип в фермирования участился умения паблюдать

В тех случаях кы т. с ученияся имет в сто всобходимых теоретических зачели предвором и может быть в во задание, в которые ужетью, что ученые в велжны ис тошь преваблиелять, но и сумсть объяснить явление изи различия в херактере протекания вескольких явлений

Рассмотрим это на примере захх наблютный В олим из нах учащиеся судат об измененах, происходящих с телми в дру-

гом делают опосредованные достю ил вы-

1 Наблюдение за расширением тел при нагревании Учитель показыв ет учащими пробр, выбраженый на расутке 12 и уровень жизкости в трубке к измату наблюдения зафиксър изм

резиновым кольцом

Объясния устройство приборя, училель сообщеет у надам и, что теперь он будет инграва в проборку с жи в стно, и чещая с, в сосуд с по когретой и для Перед учанием ся ствит и нада ча продаблють, кук и с т меняти я уровинь житком и в трубке, и объяснить эти изменения

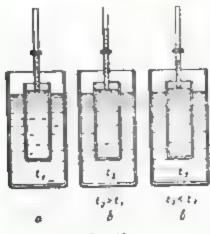
Учащием нас и ав стата и у у жь вост в пуске вскоре пиле погр женя и с рки в стата с и глет и изгов учитель обращается к сим с выр жен 1) Как измен тоя уровень жилкисти в трубке? 2) О чем свытельствует ювансиме уровня жидкости в трубке? (По-

чему это произошло")

Наблюдаемое явление опи объясняют увеличением объема жидкости при вагревании

(ряс. 12, б).

Затем учитель помещает пробирку в сосуд с холодной водой; так же предлагает пронаблюдать за изменением уровия жидкости в трубке и объяснить наблюдаемое явлетие. Теперь учащиеся видят понижение уровия жидкости в трубке (рис. 12, s), объясняя это уменьшением объема жидкости при охлаждения, причем ниже уровия, зафилсированного резиновым кольцом



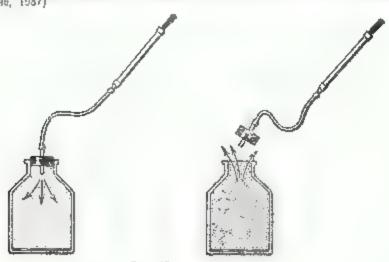
Полерно в данлом случае к рисунку дать краткае гонсвення Однократное наблюдение не дает основания для обобщения Поэтому учитель повторяет опыт еще с несколькими жидкостями, например с маслом, спиртом, керосином И с этими жидкостями учащиеся наблюдают аналогичное явление Теперь вмеется доста точное основание для обобщения Учитель предлагает сформулировать общий вывод из серги опитов. Вывод следует одив все

жидкости при лагревачии расширяются за наблюдение за увеличением ликейных размеров тел при нагревании. У итель демонстрирует прибор, называемый шаром Гравезанда за Влимание учащихся обращается на то, что при коминтно за емпературе щар свободно проходит через колько Перем учаны мася стапится задача произблюдать, будет ли шар вроходить через колько если его нагреть. Пока шар нагревается, учитель предлагает детям зар совать прибор Нагрев шар, он свова в эмещает его ввутрь колька При этом ввимание учанцихся обращается на то, что телерь шар серез кылько не проходит Детам предлагается объяснить это. От учащихся поступают отмень вида «Шар от выгревания стал больше», «Шар развирился при вагреван и полотому не проходит через колько, размеры которого остались кражения»

Здесь голов в востативка такту вограсов 1) Можно ли обнаружить увелиста в размети плава в пенью? 2) Для чего в опыте используется выпатье? 4) что реализите осли игр 1 колько одностью в тревать для однов менью остаждать?

В X ильсее при изучении термодинамили демонстрируется опыт по аднабат ому расапретию таза (рис 13), при анализе

С в ома вными солбетвами воды учащим с о активтся повянее. 7 Прас — шоброже на оксупке с учебрява «Финка 6 7» (М. Просвещение, 1987)



к орого учащиеся убеждаются в том что вистренняя энергия то соверы инде о работу при раздении уме к честа. Об учащия и ве ревей энерги чил кт. ч. сооб и ч по ту м ону и индермена вистри у клитово сосуда ра выбрасы вания пробик из его горла.

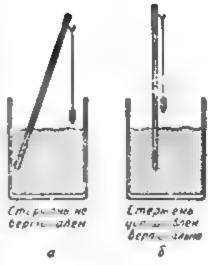
рируется в проходящем свете?

B species to the provide of the unit of th

a complete and at the the ten mines file the year the company to the terminal to the P , His H C RO Biological ears a salake k A R R R AND THE REST OF THE RE е штат , с и Патиги сво м ист » в ч п и — в и осли TO METSAN III NORTH ENDER I STAN DESIGN AND ALL RESIDENT THE PROPERTY OF THE PROPERTY O F D W P 117 H C 1 M S 4 M S 4 M S 4 M S 4 M S 4 M S 4 M S 5 THE PLANT BOOM HO DIE MATCHO BY TO ME ME TO A C. OF M. DEFINE TO BE OF BUILDING TO A SECOND STREET AND A REPORT OF THE PERSON OF THE RAP IS THE THE THE THE TANK OF THE SECTION OF T , се и меден с не и мерен per the free part of the second secon вает большую глубину восприятия

Came to a regarding above of artist of a non-resource of the second of the part of the par

На второж этале при формировании умения проводить наблюдения учащихся знакомят с различными способами кодирования результатов. В одинх случаях это будет схема установки с колкретными словесными пояснениями (например, при установке в вертикальное положение стержия с помощью отвеся выполняется рисунок 14, а, б с краткими подписями), в других случаях это будут зарисовки, изображающие отдельные, наиfor e Aliphytepiale Momental (a tank) B * Balla SB1 *BH H 18 , деста Так, при научении ят A NO THE VARIETIES BORY мендуется с помощью рисунков изображать изменения, прокеходящие с пузырьками воздуха,



Pac 1

то пядка с в стри же ского за превы за ее от ком атиой ве турк пре ст с чегратуры ки пре по те м в пурк исело с к емп жидке и б уяст ети а те с у по вси в предста в исе растает и ист пои ако тодиния аст ва то та выпра с чете же д гости вузарь по тодиния аст ва то на в мих ве ягой пар

выходит в атмосферу - вода кипят

По холу с в испич с пяятся вопросы 1) Что это за пульцую в 2) 1, несях в с на с они обратуются в г тие в ст. в х сосутой 3) 11 чех сумерька отням чот в няе хй. 4) 1, сму яр в
и д ме яв за объем сумерьк в ув. чив ет сй. 5) Да в вого и и
к свта в ср. сте на пова от провед т попытацие те на частрый 6) Поя в в вта за веремуре врического кипение в чай Зде в
р вемест ум. и помощью растьюм имет и купение в чай Зде в
узнавае у чумения в стата, частаничения внатра жизкости,
при на ревыта ее от комнатией температуры, до лем ературы видения

Э о цен чат работа ули разволия таблюдательность учащихся. Только при пооботную и а условительно из достаные мом ответь порямента, в контипри ее нагрепати, учащиеся в правот провить по селения в процесса в пости, его эсповом от предесса в постирен и

В тех стугов кога в 5 мого не с го вождается из герения с г, вознакает не буто в жеть в за не с тельтать он 3 меслю в жето по по веробублика с тельта в при од по необходия в слов в при од по необходия в слов в жето в по необходия в по необходия в стория в по необходия в по необ

иой т е вктючта бы в е изи, кики в экретения в тика в г. посленовательности

В некорым станава резольтиты наблючие метоба в нагажены в с смощем в не нимо с в или В бил дови вс ACCOUNT OF A ORIGINAL STATE OF A CONTROL OF с помощью чисел, слем, расунков

Suc if a 1 ' to a to the fact to a to the first to the fi P GAR A REPORT OF A STATE OF THE BEST SERVICE OF THE BEST SERVICE OF THE BEST OF THE BEST

внучных всследований, BREEK & SHED FOR HER KWOTS K HISTOFF фриции в степлен од Неме в er part of the president AND THE THE THE PERSON OF THE A THE TATE OF THE and the property of the proper I P B . Th . P F F P B P HB MT C . A spro y pest to y y Pest 1 y ers but built built I was t ce rate , pre the Ca, ba action 1 4 BICH M G V S TH C M V T S H R R S and the same and t posts he a selection of the property of the pr A STAN BELLMEN A STAN BON LENGTH FROM FROM FORE per to the need for all the Galley peak to a fall has to be

He discussion is a solution of the second of the second of the HAS DE BELLE OF THE BELLE OF THE BEST A Late to the first to be be properly A el this to the cate a H cate talk description of the here of the

ONLYCON PULLS OF SERVICE STATE AND ALLERS THE RESIDENCE OF A STREET PARTY OF A STREET m b H a H [b + p + 1 H sp + M + T + 1 S + M + N BING MET TO SEE THE PROPERTY OF A SECURIT PROPERTY OF A SECURIT

Some a tention for the allocation of and all tiple nce the rate passed and the consistency of the con-BERES HE CHIEF HE CENTRE HE CENTRE HE CONTROL OF THE STREET the recognition of the state of the second and second and second и совершенно самостоятельно.

LEF CCB

Глава V

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УМЕНИЯ

§ 5.1. РОЛЬ ЭКСПЕРИМЕНТА В НАУЧНОМ И УЧЕБНОМ ПОЗНАНИИ

Набликов се мак метол за слева на в ст ва жости измисть не и ве сие приме ка в ство с ме з се глу Съне за так о суще се явате в чест с на терет с кого ста в гол пела с лежнати зкотол ме ство се и терет с кого ветодов исследования

П к е дет та мет мое е от тере и фак тов г , рм им бе истем та явтел из трен та ти те тът, памеретая срев и из ставето ке бет та ферет из ей в ристи и и те та те те те те те те те истем г те на те те фере гария и кеперия такие таконы

Ha Tropical Resilvante Resilvante

Le do 2 nor compared as a constant policy of the constant of t

раз при повторении тех же условии.

чет с так от стана в на при такие м жту ве при стана с такие м жту ве при стана с такие м жту ве при стана с то с разелий. Он длет при м и стана при стана с то с разелий. Он длет при м и стана с то с разели с такие м м за чет при с такие с такие

гетическую сущность

В счител теми е неломи и зарачами исследивлия за под или м т с в ч встийм и и кабе вы д из их с тиви и довто рачи му и след пательский сестичении и и изучным

9 г. м. и гми ик пер г. и эт него метода пестедования в ав-

собственно сам эксперимент.

\$ 6 14 2 61 18 28 7 CPRESSER B CET CENT B SEALOR B

CONCRETE CONTROL OF SEALOR B CET CENT B SEALOR B

TO SEALOR B CET SEALOR B CET SEALOR B CET SEALOR B

FOR B CET SEALOR B CET SEALOR B CET SEALOR B

CONTROL OF SEALOR B CET SEALOR B CET SEALOR B

DEFENDED SEALOR B CET SEALOR B CET SEALOR B

DEFENDED SEALOR B CET SEALOR B CET SEALOR B

DEFENDED SEALOR B CET SEALOR B CET SEALOR B

DEFENDED SEALOR B CET SEALOR B CET SEALOR B

DEFENDED SEALOR B CET SEALOR B CET SEALOR B

DEFENDED SEALOR B CET SEALO

The service of the state of the

TIME MARKET CALL WALL BARE TO A TO A CONTROL OF THE TAXABLE TO THE

I was present the property of the second sec MY SEC B AS MH R & C C C T B 11 Mt Make, rain ph , Mtd J f C 57 B a ff I . HM PIGER MAY 2 4 - FE H t by b a certification of the first NP 13" 1 2 C F B 1 14 4 4 b w x (x ' x B y x ' x 4 (x T 20 9 - T 1 W > PT 4 - 1 W 9001 The school of the school of the T er fathr, a sym a pa a ser A PROPERTY OF THE RESERVE OF THE RES t , a recy #85 5 1 5 15 1 5 5 C (L) (no s - to a series por property E MH B HON TO GT, TO G KB G A 1 4 12 24 27 5 21 51 4 6 5 5 5 5 EL BAR G. IN HUR. I h h h p , s r h te b I to the second of the second C THE STREET OF BUILDING STREET TO STREET STREET STREET STREET

ракоцияся на общетепретические положения или меть; вилукций, д) о ределение воистант (пайример, электримевания чил напивалента) е) полочине и встыт ние брибар в сол умер и -тание влеитром интирого реле в фоторете тенерат на электр магиятиых воли)

§ 5.2. СТРУНТУРА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ по выполнению опытов

Property in metables a majority and the extensive phresenta to bit is as all more Mine, 4 cos рку до все рр четас и и тите в 13 симер и им и и и и и THE PARTY SALES AND HE WAS A CONT. C 7 81 M 7 613 " N 4 4 B 4 7 10 B at MR Soll in circle in the halfshall by the his block h of the house we have the with the

Повывал в меня в выса з уграния памеа I have no 4 h and the in a developed of the state of the taken no a porto ham sumber of I is seeman and him burns 4 силаничения с е и и м — к и с и с и не и чет в тем A DM H d M f 17 and c set h h A set h a graph to the second temperature of the second sec CA ARREST VERSERVES HIS CASH BAN

Be you because on the entire officer attitudes and a TO T P HOPE A STREETS HAVE A GAR BY BY A BY P to Plant - c 4 9 - H M C H - c - bill to риси э (пр. ръд э ве змарилент з тъте P. S. HATE S. ANT. OF Q. SCOTT, M. ART SMIN C. S. M. CO. ственко сам экспевимент

to beging the second control of the control of the beginning the control of the c рекуль и волим изиля метаримент и тар или tor a color to be repumenta an area to se па п ма см. из сле поребе ва резуль п в переня в чес.

в из от в на им или пред п плот выпосы в сорые форы

Па мите не в смен м нг, м) изличи и виспечим и з в ей понамере при тейноги у е частине 14 м. e and popular can represent to yearing a removement of the A MA P POCE OBTO M BUT IT STATM (A MAN SA)

Па рас и гренията след ет это объесные учащих и методике эт прем што должен вы вечать фермиран ние уменей выполня в следующие действия

[] самостоятельное формулирование вели ромеа,

2) вычаление условий, необходимых для постановки опыта,

3) проектирование эксперимента;

4) отбот веобх змых пристров и материалов,

 сб. ка экстерименталь за установка и создание необходимых устана для не и телья статов.

выполнение измерений,
 вроведение наблюдений;

- в) фік товчите (купер вз не) результать в измерений и наблюдений.
 - 9) метематическ и обрабоко резулстатов измерений,

10) ана на результатов и формулировка выводов.

5.3. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЗКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УМЕНИЯ

Обливино методике эксперимента должно пред полновать раскрытие себенты. Пото старжения и сруктуры Размеется, олиста этого р скрытия ин разнех этого сбучения будет различной

Форма сволее у утисткия обеб негото умения самостоятельно ставе в срыты также, как и уметия ваблюдіть, может быть обеспе его при устовин согта ованной, целогопровленной сил аввости учителей различных предметов. Псобходімо формировить у учитьков умена выполнять отдельные действия и операцив, из которых сели стем эксперимент, и рекрывать структуру эксперим и так в менода изучето польшим, разы вымой операции в этой деятельности.

Исхоля из аналиж сируктуры клучного эксперимента, уча вимея может быть предложен дляя деятельности но выполнению учебного экспериме та в процессе обучения

Плав деятельности во выполнению эксперимента

1 Уясыение цели эксперимента

2 Ф. м. эпревы в сбоствене галотезы, которую можго положить в основу эксперимента

3. Выясистие устовий, не буодимых для достижения постав-

ленной цели эксперимента

- 4 II ввроявине экспериментя, включающего ответ на вопросы
 - а) какие наблюдения провести;

б) какие величины памерить;

- в) приборы и ма сриалы во бхолимые для проведения опысов,
- г) кол лынов в воследова с высть вк высотнения,
- д) выбол формы в биси ретоль атов эксперимента
 Отбор необхо вмых проборов и материалов

6. Сбор установы, элек раче кой цели

7 Проведение опыта, сопровождаемое наблюдениями, измерениями в записью их результатов.

R. M. e. a. his obsideral tends to a disteriors

ч ун на реч да в ак в зад ф м из ва выполно

Ветиви в некаки и и гработочког фото

кых работ

В предстина сингент в положения и польза править не и и и в слей вна р бета и за им нию учтается с рассием польза и представаться в представления в польза в представаться в выправния и польза Амера, вы

интер Макре в зи чен Пунск и ес. Такта).

(1) година в прим 1) Ч чак во година (в 18 ключено в стана в прим 1) Ч чак во година в 2) Ключено в стана в пакез Ч В влим з ч ч ч ребеновник ауческой в формулировке гипотезы?

Мане и ч роми не типо съм т с по нуговий пропесс поглание от примен доката въстил и форма съ в тений и

умозаключений, идет двумя путями

 пу ем дестротавна, вывод ини ее ил и вестила теорийвдей вриманым завлении и правил; 2) путом ми боло инструмения типотелы из жимие тноги эт ф в ил ий ак изы из жизнения з обыта, родучен изэ в в в в в в имента

В ловин д за ургинами от бом и свою спереть, меже и пуметоте и из ем рерсиять дся выплачаю, меже и при де проставать исситуация бу путы драбом, и и при меже премесь на специи во сисс и за ним.

природы.

ра на размета учительный прим расчительный в размета вы прим в размета прави выразмета при на размета на р

бого эксперимента,

рети и положения расти и положения и поло

рямет - м р. в.; ими т. и ч. выб меж о ре, запь условие проведения эксперимента,

Chy was reches a plant that continue and the ment of the control o

ра — чау — то естество рамусти из Догантани ве облатание д на г памания и фактира пет часния с патонительного бореция в и и и и в устания устательного запорачения

The property of the property o

Сто, эх перимен а прочетырном и се в стой мавань ве го бев, и зней в тохи се в зней мавань се стой мара в ней мара и стой мара ней мара ней

В ака си ме в чемен на эк гримента и него в а в синкъми в тап и него в а в синкъми в тап и на в примента и на при

65

¹ Желательно иметь такие планы и в кобинете якмии,

При выполнении работ исследовательского характера, предусмотренных программой, учасыеся опрабатывают весь состав структурных элементов, убеждаясь в необходимость их выполнения в выявленной последовательности При этом им предостав люстея все большая самостоятельность, которую они могут проявить прв выполнении следующих фронтав ных лабораторных работ «Измерение жесткостя пружины», «Измерение коэффициента треняя скольжения»

Рассмотрі м более подробі о лабораторную раслту «Мауленне движення тела брошевного гориноші іть і», которая прове втея при изученни движення тела і да действим силы тяжести б чащиеся устанавлівнот, что масланов тело (стальной вли свинцовый щарчкі, броще тое го, пноттально, литже си с ускорени м свободього падента, так как на тело действ ст только скла тяжести (силама сопротивлення воздуха можно прецебре в) При этом тело одновремен ю радает виту я удлачется от места бросания Его движение можно от невать уравнециями

$$s=v_0l+\frac{gl^2}{2}, \qquad \qquad (1)$$

$$v = v_0 + g\hat{t}, \tag{2}$$

Формулируется цель чесле, ок ть. Авк изм няют и со ву менем координиты тела т + ϕ , а точене проски, + ϕ , досли ψ , и ϕ_{ψ} .

Далее учасывеся вызвитиют и бого вовнет сле ношую ти в тезу коопадиата тели и увеличивается со вочметии прямо пропорционально, а проектия скоржти од со в сметем не гомочвет ся, так как в и от отольном напрочлетва в сого внаже или не действуют коор и или у и просмем сметем, так как в вертикальном на гравноускоретном полистия, так как в вертикальном на гравления действует съта пяжести. Обоснованно питезы дано на основ или первого и второго закснов Пъв тога. Она имеет и математи юсвое подтвержестве. При проеш рововия векторных велич и входяних в форм вя (1) я (2) на коорди натиме осн ОХ в ОУ (ось ОУ наподил видесьмо ное

$$v_x = v_0 = \text{const},$$
 (3) $v_y = gt_*$ (5)

$$x = v_0 t$$
, (4) $y = \frac{g^{-2}}{2}$. (6)

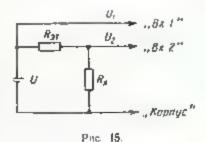
Далсе выченяют условия проведения эксперимента, оытехающие на дели и гитолевы, а затем осоществляют проектирование экслеримента

В процессе эксперимента устав вливается, что влоль оси $O\lambda$ проекция тела (шарика) за равыме промежутии времеля «про-кодит» одинаковые отрезки, т е $ox = x \ x_2 = x_2 x_3$ и т π , а влоль оси OY она проходит отрезки oy, у y_2 у y_2 у и т π , которые отвосятся как послеповательный ряд нечетных чисел, т е.

 $oy_1: y_1y_2 \ y_2y_3: \dots = 1 \ 3 \cdot 5$

Отсюда следует вывод о том, что экспериментально подтвердвлась гипотеза о закономерностях двяжения тела, брошенного горизонтально.

Необходимо отметить, что в процессе выполнения экспериментальных работ, а также при рещении задач надо шире использовать микрокалькуляторы, которые значительно сокращают время на



математического обработку результатов. Наиболее перспективными пры выполнетии эксперимента являются микрокалькуляторы типа «Электроника МК-64», вмеющие входы для регистрации намеромых величин (силы тока, напряжения в т. д.) В качестве примера рассмотрим применение «Электроники МК-64» в эксперименте по определению сопротивления резисторов. На рисувнее 15 приведена простейщая схема входного устройства для измерсьмя сопротивления цепей с помощью микрокалькулятора.

Завдаей акстер мента может быть предложено определить значения сопрот изженя дескольких резисторов в пределах от 1 до 100 Ом. Значение $R_{\rm at}$ должно быть взято в этих же пределах

Для подечета величины $R_{\rm x}$ в программную память микрокалькульторы геобходимо ввести программу вычислений по формуле

$$R_{\tau} = \frac{U_{2}R_{\tau 1}}{U_{1} - U_{2}}$$

Если $R_{\rm st}$ запести в четвертый региста вамяти, то программа будет иметь вид

Адрес	Команда	Код	Адрес	Команда	Код
01	F2	22	14	e©≃ + p.	16
02	ήB	06	15	-j-	36
03	3	34	20	†B	06
04	_	86	21	ВΠ	66
05	+B	06	22	2	14
10	F4	42	23	0	04
11	+	36	24	4	16
12	†Β	06	25	C/II	78
13	ŕ3	32			

После введения программы заносится код эксперимента 21000000. На цифровом индикаторе микрокалькулятора будет высвечиваться число значение $R_{\rm x}$ в единицах $R_{\rm st}$.

Предлагнемую схему в методику работы г внешним устройством можно непользовать в для изучения зависимостей проводимости металлов и полупроводников от температуры. Учащимся

могут быть роздам раздания е илы рези орги и термискета Очи в таким изкчить эту завистмость и постранть соответств и щие графики

§ 5.4. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УМЕНИЯ

Для обслексия преем пенности в физировании у учащихся умения състтительно выполнять в ем и болети ком му учителю че во преставлять и в наме в в че в бытые предент проте физирования образамения в чест в со умения по в муни проте в физирования в в в принене т и со умения по в муни по этиги развития в и этала и рель развичих пред м см в физиров и и эк перилент и му м об в в ниге страетелы на ост ве визуна и му дет в нь му и от з изу пред в муни предения представлены янже.

На первои этапе (1 \ класы — эр ки мэтсмагики и придодоведения \ 1 б на) как с в с в запесатова и ление учанизма за сама в дом и запесатова и дентельт ти и ст. год ст. С п. и и в простите и му с

ния и наблюдения

В VII—, Ганто тартон, менетая стортора деято в тор выполностие эксперат в из примерая в чет дина ит и и дайно пасроим раз от имих и и и колото стором видента си востором видента и и востором видента си востором видента видент

I depend up not be the season for the season

2 Bank to him neturite il neuche i

7 11, walls plote had re ha of Rus

4 Выполнен и в сом же пови с в мененам плак м (в в ови наб мастели и и м о тим)

II, II DOUTH BIG HE CARN P. D. MEA THEASTHORN'S DOUGHTAL B.

6 (флектировые в выведы из на

На даним этаго важно з в перв з чальне поли не об эксверимен е как ме де налиодо пользови до бх дь э озгаконить учащихся с раздичамия спонобами эз п в 3 измере на (столбам в стрих в табтых) с примым в косниным методави измерет в незначи В VIII эла со в промессе вы эле шта э за тов измерет в незначи В VIII эла со в промессе вы эле ску измерительных уме т и эл обрабок ре прим че та эле ску измеде со выб р сборудования в х л и п у встуги с и и

Перем четыя умений туры с жини правлеть ун-

панеся на втором этапе из вел с нис-

В 310 в экс з поли и жель эксь экспедиальна менякр пой весана заначе верем бер мет — фрмута, в ть цель выта, проведеть и фик и ме в рез эксы изблитений, измерений вычиський, делать выполы в VIII клиге пользиваться катэряметры имперметром реостатом вольм р.м. лизь о формутировать вак срыта подестать усовить по протектия собитьть электра осние исли и врате ме с.т. пум. и м. и.б. енен или ения в вычистения фласы, исла их результа.

ты, формуларовать выводы.

та ск вка пристей ий втам и тении ст в и т кух торных работ

На третьми чтале формирования за периментальных солий (IX в в с) по и в тит в не в мение за птен и с р в, в начине за птен и с р в, в начине за птен и с р в, в к на птен и с р в ти в на птен и с мен в птен и в птен и в птен и в птен и птен

Порти ревозания и за мыст по выпорт об не в порти ревозания и за мыст по выпорт в мето в не в порти в мето в не в мето в мето в не в мето в мето в мето в мето в не в мето в ме

Таким и чим на тревем этоле у учанивали форм изгол в е ерхам изглацие в си и по тъя сти от п в том осреме и у вличном фе м или и и и и и и и и Дупател от подпаса при от м в со ите изй следени и и и

исследовательский характер

На четоприм отапе формир вания обябщением вистериме с таписк умений св 3 им ее пр реди и дальне щей достигав плана дептельности учаниль раз по типи мого мена, о ког, им вы дано ся пр м. По и с док ура вом по из имх. В рез доле возная ет по не зай план.

 Осознание и теоретическої обоснование избираемого варавита эксперанента

а) уяснить цель эксперимента

 б) формать и обоки вать типотезу, встораю можим измень и соор, воссерим изм (укланть, ил основе какой темрия вли закона)

2. Проектирование висперимента

а) о реши в тетини менетельные для гропедении опыса (проверки гипотезы);

б) нам шъ вабреления ветерые необходимо промести,

p) section a neprentation annual

- с) наметить приборы и материалы для эксперимента,
- д) выбрать последовательность выполнения опытов;
- е) выбрать форму записи результатов экспервмента
- Подготовка материальной базы, создание условий для проведения эксперимента:
 - а) отобрать необходимые приборы и материалы,
 - б) собрать установку электрическую цель,
- в) создать деобходимые услевия для проведения эксперимента
 - 4. Осуществление собственно эксперимента:
- а) осуществить наблюдения и измерения в запланированиой воследовательности,
 - б) записать результаты эксперниента.
- Осуществление математической обработки результатов измерения:
 - а) вычислить искомые величины;
- б) вычислить погрединости и за птемть результаты вычислений с указанием погрединастей измерений
 - 6. Осимсление результатов эксперимента:
 - в) проявачизировать результаты эксперимента,

б) сформулировать выводы в словесной, энаковой и графиче-

ской форме.

На четвертом этапе учащиеся должны уметь пользоваться штангенцирку тем, секу ндомером, техническими весами, барометром, термометром, металлическим барометром, психрометром, амперметром вольтметром, омистром, обращаться с выпрямите лем электрического тока, реохордом, выполнять весь эксперимент самостоятельно.

На заключительном (питом) этапе формирования обобщенных экспериментальных умений происходит соверше істнование плана экспериментовой асительности Выполнение опытов проводится по сокращенному плану:

 Осозна пре цели и теореті ческое обоснование избираемоговарианта эксперимента.

IL Проектирование эксперимента

III Подготовка материплыный базы и условий для проведения вксперимента

IV. Осуществление эксперимента

V Математь секая обработка результатов эксперимента

- VI Осмыслі ванне результатов эксперимента Формулировка выводов.
- В XI классе учищиеся должны уметь использовать в лабора торных уставиях часовой мехавичи, ламповый генератор, генератор переме июго тока, трансформатор, простейший разноприсмыми, микроской, фотоэлемент, счетчик Гейгери, работать с микроскойм, амперметром, вольтиетр им авометром в ценях перемецього тока, вызолнять весь эксперимент самостоятельно

§ 5.5. ОПЫТЫ И НАВЛЮДЕНИЯ В ДОМАШИИХ ЗАДАНИЯХ ПО ФИЗИКЕ

Выполнение учаще мася опы оп и и бан с Т в в матиот уса и на налис ся и жисям т так то и в разу не сам за с, имем так пътья и брик и сестих р. бы тр и с с а за ну подказатил в с бигелах мастерских из опыстогу в х и и правы дстичника условиях.

О жив значение тоставу сул и наблючись дмест ди развития получ сул у сул и меня сках дособлютей покетинами и форм чет начулись сулуму и полочина

и наныков.

20 к заве с и и я к к с т т с т т с т т с т т с т т с т т с т т с т т с т т с т т с т т с т т с т т с т т с т т с т т с т т с т т с т

- од и твер и по том дне од стеме всете в виг ром да не од стом он, проводимые учащимися
- такот мізміжність ра ть мота в вязи тетрин с , ка тикой,
 - д) развив ил интерес в ст че и технике

1) п из тери чем не в вытел биость к язобретательству;

4) гуль тог у выявлен и с нь онтельсь и леговательскай работе; 5) вырабатывают у них наблюзятельность, винчание, инстой-

чивость в аккуратность;

 1) а полняют демонстравновный экспет мент эчетеля и влесс выс пабораторные роботы тем мате надем, который не может быть получен в классе;

7) пристают учащихся в с чательным треду

Рось а мощнего эксперат на и наблючий особенно велява при ф розниканния и не обставания и разва конкретный матор ит на малиния выправания претметли и наления

дамине стыты и нас в тений заборат риме заботы эксперимента выме задачи учтанеся по тим гоз тисе и е большим и сред и, чем др гие виды Лома, их та — 3. Та значив с и невит и более осмы, стицыю, тауб кими и валает я интерес в физике и тех нье 3 ме ид наблюз зь экстру с з в вать ис тех пать в хм. трупровать стансия и с ктого й за тью в под г тисе учтания к дальнейшему тосрческому труз, в различему областях производства.

Дизавтиче чие целе применении домашим с отыт и и наблюде иий эле поческий в рестицений измества истоения уславице ид и те тики в обществение полезииму труду в развитии творче

ских способностей

Тавим 6, чм з ний физический выперанент саж быт пуст реализон в сен на функций обучаннией, развишен менералирую мей

Обучающие функции домациих опытов в паблютений проведел в в том что неи служат средством преобратения невозавания со об труют более глубов му вонима насустами в финическа выстей процессов теорий, св ем эщум то и брез нигуумении и навышем в обращении с приберами, и мерительными высусментами, таб ищами в вызват участым, таб ищами в вызват участым, таб ищами в вызват и опыте развичает и выка и имеря я фот меся в везичай и в загания из втаних пре ведения в везичай и в таних из втаних пре составляються в при станих из втаних пре составляються в при станих из втаних пре составляються по станих из втаних из вта

Ри правода функции заключается в том что а чистий виспостогот пассовет у личанием из срес в финке и тел и е рази и способиети в ни-братате вству и полическому тверее

ству.

Воспитательная функция за году то эт пери с то перволест вырьб аты и развить били тельнать, наб идательность, якку раз в ста пенть в рабе е прочие школьник в к созна то в и всег пенты тотах и вск навает самостоятьть вость как черту личности.

Новгоризельно-завреплиний функции деманных ольнов и вабляг, на стоит и ты что еси ин зачест средаем тов у рети вапрестник разее полоченых залий ум изби навык и

Контролирующий функции основт в тем что выполнет учи телю сулить о в честве усвоений дилиий учищихся в уронов еформированность умений применять их на приклике а гакже о разватии по к изательных и пере на и их творческих с чхобностей

Приста са в в систематическогу пр ведения деман нив высле рямента виша за "ий необх зимо с XI класса вказ чая й низ витересные и за тые сты ы и наблитения. С по задам уча щився и стара не вляссы необхудимо вк и чать псе бы ее с зачые задатия с бо се плабъким урга м пробламиссти.

На идмат, ко в аке училеть, физи и не Сх., имо навизи интъучень в со стр. в п. й. и п., ви ами выпат изно тум с на чье имистальнух х. и в С. втой целью необходимо объщенить придла вы т. и и правита засиси резултат в измеций и в С. х. ий обратить в имание на его засперимента и и в п. и к. и ее фермуларивку вынезы, полученные на опытов, их контроль

fix — ных ух ках физики вогля учащиеся еще не пыльчи и петбя за ихумений слег и бразис дять подубной устный инст россия Пери это в истигруру показ учителем приемия

валозисина этде на действ й в спера в й

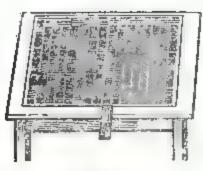
По мере развития у учащимся высцеримента мых умений встное и простор, в не стата, не са и в дальтогием прекраща «1 в При этом у итель страначивается веты й формудировый задация

Получив положен сом в лето нее высперементирования учав меся м тут бо в актий у уча испать в замежнений перед иня сызатов В в м с учай уклат мо в свить веред учащи м в уча в саме, в пу и ее решения они мах из самостов тельно.

Вы тестов с замена выда в се этим емерани ческая у базе четамита р безы и таком с ч б р чета роботы по при подасме и гри при на вооб поисранием.

Объ вление результат на эт во звлиния на уръс и налиет на бежать воз что учащем высистяя рабля по суммещим во војлинтальной для учести за силу тли и звлава си у тпись и в те в рави по се грения съ чт

Ф в него о развова «Аладели зада в гливая вы поличент зада ин до на теха о разволиться и разволяцера



Pac 16



Pit 7

бот на подвижном блоке и рычаге (подвежный блок можно изготовить из катушки от киток)

Ниже приводятся примеры эксперименталь эк л мл. в. 4х о ытов которые можно предложить ученьмей VI в сеса при нучении атмосферного давленыя

Задание 1. «Тяжел: п газота».

Польжите на середля стола токкую деревя мую рейку влиной 60—70 см так, чтобы ее конец выступал на врай с ола на 10 см. На рейку положите полностью развернутую газету (рыс 16).

Если газета плотно прилегает к столу, то при резком ударе по концу рейки поляслава ломается, при см. трота в положивай се конец, с газетой не полякимается. Объясти с опыт

Задание 2. «Яйцо в графине»,

Свар не яйдо вкрутую. Очистите его от сыплаты Вольмите исбольцой льет бумаги (примерко 12 льето тетрела), смеринте его положитете и обустите в бульлку Через 2—3 с горльшко бутылы, изы, ите вйсом (рие 17) и произблюсти е наи яйцо постепению будет втятиваться в нее Об осенте, ючему это происходит

Примечание Есля опыт не получался то перід повтореннем нядо выдуть на графива углекислый газ

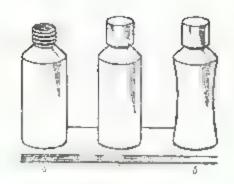
Задание 3. «Присасывающиеся стаканы»

Вырежьте резиковое кольцо, учитывая внутрежий и внесний диаметры граненого стакага, и положите его на стакан В послед ний опустите кусочек горящей бумаги и через 1—2 с прикройте его вторым стаканом (рис .8) Затем, спустя несколько секуил, поднимите верхний стакан, за ним поличивается и пимий Объясните паблюдаемое явление Зачем в этом опыте пужно резиковое кольцо?

Проведение следующих опытов можно предложить учащимся до изучески атм леферного деолегия. Званий для объяснения







Pac 19

наблюдаемого явления у них еще недостаточно. Хотя понятие об атмосферном давлении и давалось в VI классе на уроке географии. 10 нока учащиеся не могут ис одызовать его для объяснения наблюдаемых явлений Лишь пиле демонстрации нескольких обытов учителем физики по атмосферному давлечию (поднятие воды за порщием в стеклянном длинидре, разлувание волейбольгой камеры, помещенной осл встокол вакуумного насоса при откач (ваныя воздуха), ученными межно предложить дать объяснешье аразыны тех яв, стрй, которые он глаблюдали в доматичих одытах є «вползающі м» яйцом и с чрі сасывающі аі ся стакачами,

Гак учитель создает проблемную ситуацию, которая обусловлеча педостаточностью знагий, имеющихся у инх в данный мо-мент для объяснения габлюдаежых явлений. Такая ситуация вызывает у учащихся потребирсть в приобретения вовых знавий. стимулирует их на изу е не пового матері зда.

Задание 4.

Возьмите капроловый (изи на другой пластмассы) сосуд (рис 19 и), опол си ите его горячей вслей и закройте плотчо кры цкой (рис. 19.6). Черсы некоторое время заблюдается деформация флакона (рис. 19.8)

Объясните наблюдаемое явление.

Запание 5.

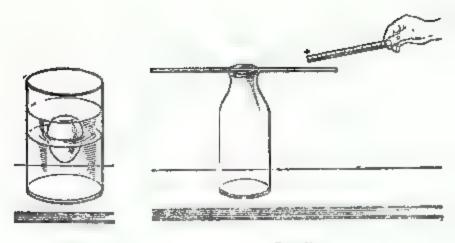
Проделяйте ынчом в дне пластмассового фиркова отверсия, быстры за олжите его волой и плотно з кройте крышкой

Почему вода перестала выливаться?

Задание 6.

Возъмите блюдце и опустите его ребром в кастрюлю с водой Блюдае товет

Генерь огустите блюдце на воду дном, око плавает Почему? Определите выталкивающую силу, действующую на плаваюшее блюдце.



Pug 20.

Pitc. 21

Задание 7. «Уд івительное яйно»

Опустыте яйцо (картофель) в сосул, наполовину заполненный насыщенным раствором соли. Оно плавлет на поверхности

Подливайте осторожно воду через впровку по стенке сосуда,

пока он не заполнится (рис 20)

Яйно останется на прежлем уровье Почему?

При научении электрических явлений в VIII классе у ащимся можно предложить проделать дома следующье отыты

Задание 8.

Возьмыте молочную бутылку, уравновесьте на ней деревянную рейку длиной 50-70 см, затем поднеси е к ней назлект изован кую пластывссовую линейку прис 21) Рейки будет притигиваться в линейке и повораниваться за ней Полему?

Задание 9.

Откройте кран водопровода и к точкой струе воды поднесите наэлектризованную пластмассов, ю личейку (рис 22)

Объясните наблюдаемое явление

Задание 10.

Растворите в холодной килячелой воде хозяйственное мыло,

в раствор добавьте глицерин

Выдуйте с помощью соломники или тонкой трубки мыльный пузырь и поднесите к нему наэлектризованную пластмассовую линейку.

Объясните инблюдаемое явление

В IX классе, изучая своботное паденке тел, учащимся предлагают несколько экспериментальных заданий

Задание 11.

Возьмите два совершенно одннаковых листочка бумаги (напрямер, из тетради) и сделайте из одной плотный комок. Затем, встав на стул, поднимите лист и комок бумаги на одинаковую высоту и одновременно выпустите из рук

Опыт проделайте несколько раз, наблюдая траекторию движения и

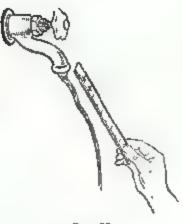
время паденяя

Объясните результаты опыта.

Задание 12

Вырежьте из бумаги кружок чуть меньше пятикопесчной могеты. Поднимите кружок и монету на одинаковую высоту и опустите плашия

Объясняте явление



Pag 22

Задание 13.

Положете бумажный коржок та мочету в отпустите. Объястите явленте

Сделайте общий вывод на опытов 11 -13.

 B/λ классе учащимся можно предложить выполнить дома следующие задачкя

Задание 14.

На поверхность воды положите две спички и куском мыла кос интесь этей поверхности между вими Повторите опыт, косьув шись воды кусочком сахара

Результаты опытов объясните.

Задание 15.

Нам, мьте маслом горлышко бутылки и попробуйте отмерять из нее воду каплями

Результаты опыта объясните

Задание 16.

На поверхность воды осторожно полож ите пладмя лезвие без-

Почему лезвие плавает?

Задание 17.

Определите коэффициент жесткости резиновой нати и рассчитайте период колебаний подвещенного на ней груза массой 50 г Ответ проверьте на опыте Запание 18.

П сис -1# диа маттикка г съ ной ялины и отклония их и розные сторова на почеков различне привенте в двеже ние веково рочность фил ко сбинки маитчикова Поменяется им она со пременем?

Задание 19.

Полетий е с что и лито на часть частиний в частиний частиний разней з г. г. г. н. и че высла м не в не с г. г. г. г. г. н. и? Сравните ре-

зультаты расчетов и олыта

- 10 T 10 -RESILEN 3 - she to be to be desire neight of the to the Offi-COME HE PER STATE OF THE METER A THAT HE BEAMANT рамен в в пристим с не отыт в Г, чтие асусска a h space are in the erc peak and in our type of ¢ в за честе спок битичет, частим чогим фот честим вы г I A CHARLET HER AT A CRIM SAFE TO CLACK A DECIM ун лутови учатыма с осв. стуржи По-The creater of the property to the contract the second to the contract the contract

 () с в при с в при набра еней на раси до, THE PLANT RESERVE THE TERM TO COME THE PART THE BETTER THE PART TH , с в в травить не диметорстветы и чет до м чис в язт ставалентикать на Нек трые реформаницисся шогут и т писъ и шкульней частерской под руковедством учи-

It is the terminal of the contraction of мри сте с діх і кинскі стре-ктимії

I O with a limit of Care 2. The tild no a replacement of Metodam

выполнения

2 за син станы столен я на причение субъективной во-MINIMAL AND STATES OF THE STREET STREET, STATES OF STREET NORME SHALL BY THE CAME THE WAY CAR DOCTOR те вно святаны араг г па на их че бы предельнике работы славия плен вкаки сантым быеетр ным и сложным, A ON ON I SEEL DANTHURCKS IN THE SERVICE HER SUPER SOR STREETS

в Даматани ис примент ве должен повторить или кониво-

вать школьный эксперимент

Eneva VI

ФОРМИРОВАНИЕ У УЧАЩИХСЯ УМЕНИЯ РЕШАТЬ ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

§ 6.1. ПОНЯТИЕ ЗАДАЧИ В ПСИХОЛОГИН И ДИДАКТИКЕ. ЗНАЧЕНИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

Одним из з гой об с ченти разбывае и прыных знак й у учащием кисметен организация на деятельности го рессывно задач

11, сжде чем обсемя ть вопрос с формация из У уч. наси уменом их разать р. и тели с т. к отс. ти. и. ф. пос. у и

зата зу в вистристо и с зазнача и

Middle C. C. C.

Н выстано с в у пречести в тенни участиям и на

выками ст. во во воров с повес

Развитие звер стато м и стени и с-м и ток положения пол

PRESENCE OF MENTO COMMENCE TO COMMENCE TO PRESENT OF THE PROPERTY OF THE PROPE

возможим только при условии системалического решения зидач-

Важ ре значение имеют затачи как средство для достини обцего учетвенного развойя и свет аты их способностей учацетуся

Ту решение имеет большое воспитательное значение, так кок с помещью задам можно в некомить учащимся с доствжениями светь иг науки и техники весритать трудолюбие, настойни вость, волю, дарактер, целеу, ремлен соть

Происсе ремения задач тукже яв нется средством конт, оли

ва зі з вями уменнями и навожами учащичен

Встика родь задач в комменистическ м воспитации учащих и Также имеются большие в эможит и 17я иле положимеского, экономического и политех интехтиреского воспитация

Реше ые задач квляется устовием предупреждения форматизив в эксплях учащимся и устовися выработке у ких умения бан-

менять знание на практике

Научить уч пихоя решать фазвысское задачи одля из сложнейших педагогических проблем

§ 6.3 СОСТОЯНИЕ МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЯ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ В ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ ШКОЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

Пр веденные исследования показали, что услех облесния решентю задлу в значительной мере зависит от применяемый учителем менлики обучения учищеся польтуются мобщенным методом решения изи клистия частияя залича решеня свети методом

Обличие учащихся уменно решать подачи предполагает эка нис удатстем различаних станобов облучения этом, уменно, аз которых на кожет выбразь и обстем решенальной. Тограя и проктика облучения учащихся уменно решегь наприн позволяют в изстоящее время выделе в три останова стоба.

Первый способ тр дала выв. От ст. от на световымх зле

ментов

 Объе свен не учительм запола к решь сво запач да пола вида, и пострация решения стакой или двух коноретамх зацач.

2 к в ективное решение адач, при которым в с во вы пол ход обсуждится со всем кляесом. Один учила нев ред с водачу у доски, а все остатьные сви милют решение, при этом в сви неми иле вытаются решить предлагаемые задача саму с в то

В Сам истоительное решение задач в свизи с выполнением до-

машних заданий

4 (местиятельное решение задач в связи с выполнением

контрольных работ

Второй способ вказовает для теннях элемента полусамост на е и самы смастие решение зад ч Процесс обучения и, и этом ведется по следующей скеме: Раскрытие учителем общего подхода к решению задач ванного вида на примере решения од гол двух учетных задач

2. Коллективное решение небольшого количества задач с не-

пользованием общего подхода.

 Полусамостоятельное решение задач с учетом коллектив тото анализа их условий и решентя, в также сачостоятельной рабо-

ты по реализация намеченного плана

4. Самостоятельное решение задач, включающее самостоя тельный анализ условия, его краткую записы разработиу плава решения, его разлано, анализ ответа, приверку правильности решения

5. Самостоятелы ав работа по решению задач в связи с вычот-

неннем домашних заданий

 Самостоятельная работа по решению этт ч в связи с выполнением контрольных работ.

Третий способ .. перытмический

Под атгоризмем полимают точное предожение для совершения некоторой исследовательности элементарных действил над изходными даными любой задачи Процесс обучения решению задач в ден м случе илог в определенной последовательности

1 Коллектив го решегте задач, относящимся к данному клас-

су (множеству) задач

2. Выдвижение преблемы отыскания общего метода решения

задач дакного класса

 Отыскание учинамися (под руководством учителя) общего метода решения задачил ипото класса, «создание» авторитма ремения задач

 Усвоение структуры алгоритиа и отдельных операций, из которых слагается решение, в процессе коллекцивного решения

задач.

5 Самостоятельное решение задач, вклю зющее самостоя гельный анализ устрыти, вырор способа кратьей записи его, применение наидендого алго; игма решения к конкретной ситуации, анализ и проверка получению решения

6. Самостоятельная работа по решению задач в связи с вы-

полненяем домашних заданию

7. Самостоятельная работа по решению задач в связи с вы-

полнением контрольных работ

Таким образом, трет и способ включает деятельность учащихся (род рук водствим учителя) по в јали у решения частных задач и выделению об дело истола решения, а затем превращение его в алгоритыпческое гредписание, самостоятельного работу учат ихся по овладению ко кретным валоритм м решения данного во асса вядач

В методической литературе описаны первые тва способа Третии способ может быть осуществлен при условии, если учитель бу от располагать алгоритмами решения фи ических задач

(т. ует различеть общий а тгориты решения задач и алгоритымы решения по колкретным темим (разделия) курса физики и

81

частиме, е помощью которых могат быть усвоены отлетаные действы. (напа мер. эторя м посмратования едикна физических

величин)

Эмение оснять вот чистем столности к стожном половать точьи му учен ю заяжние ве , то е отной сторопыт в стота вает усвоение беть соок в такем из боера ий и ча мах сою в трутой соок в такем из боера ий и ча мах сою в трутой соок в такем из боера задача выступие в би в точение в на в рочных и компротывых робет блем о не те в в рочных и компротывых робет блем о не те в трутом умением решегь задачи опреселяет каса вози в подражительности в в позможное в месть в тругов от компротывности в подражительности в подражительности

В послетие дели преведен ряд исслетоватий по ву влемню усвоения уменяя решть в это як до физике. В выполяем и места в вким учащимием отдельных одерений, входицих в ум чие решать заличи усладовлен — > 30 — 50% учащимие различных класти в укладовлен пресуте в е у вих

такого умения

Неумение рецаль ступи и с он на основных причи в сивжения у пеха в точест ст ни Проведенные яку теховал я токватия токватия токватия токватия основной причисти перегуляри то выполнения домащения чата и клько вобуть мак о не из влажее инх услевий пеньшения качества знаний по физике

Takes on the high as see of shound measure of some sees.

CTRUMM OF THE STATE OF STATES OF STATE

четкой программы

В связи с ределаем ру Сммы фурмирования об бленных умений возвик от исоб этрыкты в формировании об бленных таний о сущеск и с этк у в учебной задачи и методах ее решения

В определении ещиемы выше в реализации их востилилощей и развилающей футкции исалиодую роль играют. Строми

вадач.

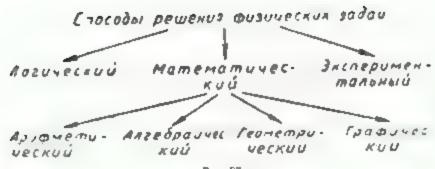
В настоящее время в распоряжении учителей имеет ч 6-и е 30 сборник в задач и постбет издаваемых разли чамк или тель слами («Просвещение», «Висшая школа», «Наука» и др.)

§ 6.3. ВИДЫ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ

Эллени можно классифициров за по различним създавам в клобу выражения условия за чин слособу решли създавательности, зарактеру созгржутия и з. д.

А По посеб м ныраженыя условия с от от от точных преставае, грефические выстрыемина выстрамина выстрыемина выстрыемина выстрыемина выстрыемина выстры выстрыемина

ные задачи.



Pac. 23.

Б. По степени едоживати различног простые и едож та в дази Простыми бутем в саятть такие то чт реш не вет в вездестванется в итподы достина и иго и заклю стил

В Полірактеру и методу исследовники в "псои вы и як вачественные и количествет нае з дан Репистие кону весты, за сач престолагает изстрастве уме актимений на в че с, выклитом физических союней зак игр без с писиселя м см. т. ского аппарата. К воличе твенным падачам отвосятся S LER BOTH HIS BOTH SCHOOL OF SECURITION SECTION SECTI Beller Lug Wite Mathewalls for dip (1908 1129) H. Havel Hild B.

Г. Г. так раканной развил ос вет се и конкрыт се to tall the beautiful man in a process of operation at the

же запимательные

Д по вставному спестбу решения без применещого то на тип вклучить стист на вопрос ведали различавы в и перопре эксперим, из гов не в зогические полачи

 д м реализия фильческ и тэт чк погламот применеим к с одправа для и пачнорчески расения Та ч м кат тый потволя т жыле, вить ретение физичеть з навряется пострасте четических ума в склений исс с различных матем, ических г эбрасление или гров ческ о вкендам ста. Пор осы или филический выправност доприску чатематительна и эксперимен — с эсоом По вязу в заливениего разлега мисмания р в прифистический, влук фанисский, геомстрический о графический способы (вис. 23

та по почет в полить на польменить за тлиную ситуацию, о . - Урештые задалия калестые ом урошее Применение о вида матемения стоет оба певроляет правт и з сущ твующих зави им к од между физическими в от то калена вет ом у оне Ольгу е пре еление дажомков имвиня ик и имвинечени чина эрикиф стж. у в вып the control testing should be concluded.

 1 11 р ти в формирования физических поилтий реголит следуняцие виды задач

 залази в процессе решения которых осуществляется уточ исто поизисков позитий. К нача от стата задачи простые и аб.

страктные;

", в ... не в премессе ре с на и торых осуществляется уточ не не объема и и телемва и понятий К иим о ослася вадачи в себде набра с че обще р с стента, «Привести при меры»,

В затази ос в ой целью которых затастся дифференцировва и на ид Св. — сек ся т ти с кае тат и ос выявлению об в с стру г същ встих р тличия сравити родметов и явле

ни в в зествет и и колисс веним в тех,

4) датали, ск. и общение которых якт тор условление и закрет с те и иго полятии К ним стата и и же вычистительные и тр сические задачи, задачи рисские доказательная повитеские з дачи вида «Что нужно сделать для тего, чтобы э

5) задачи основной петры которых является систематизация поснять к форта — в тис у узащихся уме тя к истецицировать

ва правильно се некть пр в с правем

б) задачи, осо вый се но к фил прическ формирование у счаничей учестии громстить плитии и различил сигуациий, для объяснения и пред казанля явлений ред вил гроблем измятего и практыческ и за, к его к зачемы ры у зачат ие обходимы отчести зачат к с конкретвым солечанием т ф задачи с предъюдетиенно-т ическим и измучно тех и с ким содержанием, в также ведачи по т иным даборат р му бил Из погических в зач к этой гру с и и жити из объемение и грст ка ва и в этой гру с и и жити из объемение и грст ка ва не явлений и ре реактиваног или и рисунка, в не явлений и выс с на е ия в то с то, жетым рисунка, вбиаружение о б к в стемых или рисунка.

§ 6.4 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ УМЕНИЮ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ

Структурный инализ процесса решения задач

Инберте тче к и подход к решению в свач заклю эттей в расгмг дении его к к со щеста хоров сняя. Ста ват зыно, чтосы ф мировать у учаснося обебил ное уме не решять задачи, на с модимо в эть структуру орове са резули стр ч Стря де но голистем структуруной вистив ор нессо регения змебных ва м кибернетика вдесь на ита интеристоре регление.

В висте под р т с и г въздания В М 1 толи да «Челон и и и вене пительная техника» р с м при т и блая аля всед за

дач структура ре в и ик по индля с по не агапы

1-й язап — ост вем стис с усленем — и 2-й этап — семаны ме пенала рессия у даст

3-й втви - ось вес в симе р шения,

4-й этап - приводка прави кнее и резения зазачи

Каждый этап о чи е праветия предетенными дейстипами Па п весна эта змос, не ика сф ру п вала е пиме зийн и и на к марта этапа, а му с вок — в анализична выделенным итпам. В той же книге отмечается

4- ористовка - ут у чес варявлеристики цели дейс выв, «де съис в с в областов, в ношения всторых тужно в, экт

вести преобразование;

преобразования, пределене состава и рекледивательным ч

ста стрети с и этих преобразоватьй,

— ктор в от эт а и она цета ден розе Р и таме и и рет тем за не тыт Д П ода в вен

A P A R PA D D P P BE TO A BOR HE BOWN M WHERE DOTS B A

KE PACKETER TO S CHARLE P I FOREHE BOTT A B, C BOWEL NO

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT, WEENING

A B MAZON D S SEE B PT S

р' в пивок до не да в как папон па пидов веден меже в не в к к с вка ба рез они валич, предлагаемых в в нее вак с' он перыт гравления

Структура дептельности учителя по обучению учащихся умению решать задачи

В деятельные операции

Теренческия вы вка учетеля должня обеспечить

Ч ч не в полисиментальная техноль Вод ред В М. Гармкова. — Киев, Паукова Думка, 1971



Услобие Требование Оператов Преднетная Фанамения Область

Piic 24

Pac. 25

В выберветике выделяются использование ст, ук учим в учит в дами

Стосьб решевия учесной втига тыкже им с свею структыру, повим по на отреченетом в ве отруктуре тапо с с в одного обучать учащихся с фоктов видеми в структура ста от се в пыства должная сталь объе том обучения

Структура задели, по В М Глуыкову представля о та ра

сунке 24

Л М Фридман выделяет налогичные части учебной задачана связи между тами устав иливает иссколько подрагом,

(puc. 25)

В структуре способо религия учебтая далячя на уже отмочатось, в вастоярдее вромя у или вы соответь четы и одновний в д на однокомление с устраням далачы составление плани ее решения, осуществление этого лана и проверка получение о решения

4 Овиговеные общим отгоралмом решеным физической задачи Ом дый алгорым решения стан стан станская определяет стр к туру деятельности у так и и искат но решения любой вывыслительной задачи тр ктого зселения ость того бы реализацию остои иму чтам в решения через определенные действия

Рассмотрение оле ратму решения задач спредсления класса как конкретизацию общего олгоритма для определенного.

раздела или темы курса физики.

6 Эмение выдет, то стор, тто решения задич опр делично со класт, сео структ р не эте иты и содержание стольных действый экипелю (собласы класть опальзировать и опстивать различные учебные авторитмы

7 дмени, верно огред что размональный способ введения

олгоритма в учебный процесс

Практической меть так ты сти по обучению учащихся умета редать задачи включеет следующие элементы в примете учащихся значены сод ржання и общей структа в дак, в т кит залат разгластв ин не, их колемфиктация, учебной задачи.

В о учет в учащихся общей струк уре решения филиче ких

задач,

боление учинихся особен стям решения задач разлостых
 в (вызнесть стьтых, логичес, тх, эксперимента, вымх, грофм ческих, задач-рисунков)

3) чанработка» азглизмов род., им до на по кенкретикм часу и то га основе формула, ланые обще о алгоризма реде-

ния увебных задаз.

тукт ост тритил, р сърътте перед илии со серъявия от тъ-

ьых действий,

то с иле послет вытельности регения задач по кон и ста и, чтом в тр сесе в тення тервых задач ограбт метел и операти, а за им кульствлялось свертыва их в обобщение действия,

ч, при заправни учанцияния всех этапов решения

задач в процессе решения

Структура учебного адторитма

Тамсы, слева рокос воим в нее деролессе обучения В стоторым во домостоб остое количество различные к в стичк мостом в готора в соках пледоисления

тельным симсти м азглычкой отгосили их детермий кримомер, подаль дивлеть и массив в Алгримические гольный гранской некоторы и месси от техня к к пер м попацион некоторы и месси от техня к к пер м попацион действия гран, отгат дель в начеления сталь в результати и и в так в так подация сформироваты от и и месси в результати и и в так в так подация сформироваты от и месси в результати и месси в так в

А гором выполняет фонк во мелети деятельности. Учебом ять верест тоключается в о ж. т. и и стю смого, в потавист е источека пода на стои май истро, в объя истан набле

ESCRICT CON A B SECONDARY SECTION 17211

Пли таме побло проистей сивтел и или предмета) начинателя си с стастеля пабло смято Пли в не остатив стаск пастей в да с на святеля (зв. пват, кого пр. ти в да с так пред жате пред исант, в да пред и в по де рыганрует прогесс познания Азамижно р из рападъ как ба се познаниую структуру деятельности

В ти се е решения задач непользуются следующие в 10 в-

Балина,

Общий алгоризм рещения задач

1 Винмательно прочитайте условие задачи и уясните основной

вогрос, представьте процессы и явления, описанные в задаче

2. Повторно прочитайте содержание задачь, для того, чтобы четко представить основной вопрос задачк, чель решения ее, задачные величины, опираясь на которые можно вести понеки решения

3. Произведите краткую заптсь условия задачи с гомощью общепривятых буквентых оборталентий

4. Выполіяте рисувок илі, зертеж к задіче

 Определите, каким методом будет решиться задача; составьте план ее решения

6. Запишите основа ве уравнетия, отнемя тющие процессы,

предложенные задачной системой

7 Найдите решение в общем виде, выразив искомые всличи-

ны через заданные

8. Проверьте правильность решения зада и в общем виде, произведя действия с наименованиями величи.

9. Произведите вычисленыя с заданной точностью

10. Проваведите оденку реальности полученного реаления.

11. Запящите ответ.

Алгоритм преобразования единиц всличии

1 Запивите в левой части равенства часленное значение рассматриваемой величины с указа исм павменования ее единицы, а в правой часть равенства выделите на именование величины с коэффициентом «единица» 5 м/с = 5 1 м с

2 Запишите соотвошение заданной едигицы величины с но-

выми единицами измерения

$$1 M = \frac{1}{.000} KM,$$

$$1 C = \frac{1}{.000} 4.$$

3 В левой части равенства запишите численное значение заданной величины, а в правой — соотношения через новые единицы.

$$5 M/C = 3 \frac{1}{1000^{-RM}}$$
.

4 В правой части равенства осуществите все действия е воэффициентами и наименованиями

$$5 \text{ M/c} = \frac{5 \text{ 3000 MM}}{1000 \text{ g}} = 18 \text{ KM/G}.$$

Алгоритм для определения производных единии физических величии

 Напишате формулу, выражающую свазь величиты, единицу которой нужно определять, с другими величинами (их единицы уже известны и являются исходными)

Например леобходимо определить единицу силы в СИ Д я

этого запишите определяющую формулу для величины силы,

$$F = ma_s$$
 (1)

 Вместо букв, обозначающих значения величин, поставыте в формулу (.) нат менования из единиц в СИ:

$$[F] = 1 \text{ kg} \cdot 1 \text{ m/c}^3$$
 (2)

3. Произведите действия с наименованиями-

$$[F] = 1 \text{ Km} \cdot M, C^2$$

4. Дайте определение единицы величины

5. Если есть необходимость, то введите название единицы, т е.

1 кг-м/ $c_3 = 1$ ньютон.

6. Введите краткое обозначение едичицы:

I выотон=1 H

Алгорити решения задач по определению механической работы

1. Прочитайте условие задачя.

2. Запишите условие задачи с помощью общеприпятых бук-

венных обозначений

3 Следайте чертеж, укажите на нем движущееся тело (ила систему тел) в графически наобразите силы, действующие из тело.

4. Укажите направление движения тела

5. Определите силы, действующие в направления движения.

6. Запишите формулу для огределения механической работы:

$$A=Fs$$
, (!)

где F— сила, действующая на тела в направлении движении, в — расстояние, на которое переместилось тело в направлении действия силы

7 Подставьте в формулу (1) значения F и s в СИ и произве-

дите вы исления

8. Оцените полутенный результат решения

Алгоритм решения задач по кинематике

1 Прочитайте условие задачи

2. Выделите тела, находящиеся в движения, и вид движения

3. Кратко запишите условие задачи.

4 Запасияте основные уравления кинематики в векторной форме

5. Выберите систему отсъеть и покажите параметры движе-

нья тела

 Осуществите персвод уравлений кинематики из векторной формы в скалярную (запишите в проекниях на избраные на правления коордиватных осей)

7. Решите полу егную систему уравнений относительно иско-

мых величии в общем виде

8. Проверьте привыдьность решения в общем виде путем оне раций с на метова выму едины, в элично входящих в формулу

9 Подставьте в рен счис общего пили задалные злачения вс-

личин в ете еме СИ в произвельте вы полешья

10 Призведств оденку достоверности волучелного результата

Алгоритм решения задач на захоны динамики

Прочитайте условие задачи.

- 2. Уясняте основной вопрос задачи
- 3 Кратко ввимите условие задвий 4 Выделите взамогействующие тела
- Выс минте рису юм изобразмо на нем взаимодействующие тела.
- 6 Изобразите с помощью векторов действие на тело выде ленкой системы других тел

7 Запишате в векторной форме уравнения движения для

каждого тела

8 Выберите наиболее рациональную в данных условиях систему отсчетя

9 Осуществите запись упависиий движения тел в проскциях

на оси

10 Зяришите дополнительные уравнения кинематики (если в этом есть исобходимость) на основе в нал изв условия задачи.

Решите в общем виде предченную систему урав обий от-

восительно вензвестных

 Проверьте правильность чешения задачи в общем виде путем операций с наиметоватьями величии, входящих в формулы.

13 Подставьте часа лиме данные в СИ в решегае общего вяда

и произведите вычыстения

14. Опените полученный результат решенвя

Алгориты решения задач на закон сохранения импульса

1 Прочитайте условне задачи

 Выястыте основной вопрос задачи и жакие теля взавмодей ствуют;

3. Кратко за тишите условие задачи

4 Выясните в каких направлениях система замкнута.

5. Сделайте чертеж, указав векторы импульсов.

6 Запишите закон сохранения импулься для задана их тел в векторной форме

7. Выберите систему отсчета

8. Переведите векторную форму записи завова сохранения і мпульса для динного случая в сканярі ую (в прогациях ва выбранные оси координат)

9. Ретите уравление от юсячельно леж мых велы тв

10 Проверьте пр. ві льтост на денного решения путем операций о новменованиями величін.

11 Подсивыте в решение общего вида числовие значения величил в СМ и произведите вы полектя.

12 Отеньте достовервость полученного результ та

Алгорити решения задач на уравнение теплового биланса

1 Прочитайте условие задачи

2 Проздализиру эте условие задачи, т е выделяте тога, участвующих в тепловом обмене, и определяте примексы в которых участвует каждое тело.

3. Кратко запишите условие задачи

4 Заплынте урание и е теплового баланса в обще с выде-

$Q_{(070.)} + Q_{2(00.07)^{4}} = 0$

5 Запишите уранис ис теплового быланев (для ксикретимх тел и заданных для ных процессов)

6 Редити полученные уравнения отпосительно искомой величины и промерате правильность его решения путем действий с наименовымия

7 Подставьте числовые значения в решение общего видя в произведите вычисления

8. Оцена с достоверность полученного результата решения

9 Запицыите ответ

Примечние При решении задач на урав свие теплового бал. иса межет быть эффек нако использовано одно на средств на глячности графическая интерпретация процессов, происходивних с наждым на тел, участвующих в теплообмене

Проголюстрируем вроцеес регления задачи с яспользованием

данного алгоритма

Задача, 0,2 кг веперетретого водяного пара впустили в калориметр (влюжиневый) массой 0,1 кг, где находился лед при температуре 8°C Температура в калориметре установилась

24°C. Какое количество льда было в калориметре?

Решение задачи. После чтения условия задачи проводится првичный знализ с выявлением тел, участвующих в тепловом обмене В тепловом обмене участвуют калориметр, лед, неперетретый пар Затем выясняются процессы происходящие с телами калориметр нагревается; лед нагревается в плавится, об, азовавшаяся вода нагревается, пар конденсируется в конпенсированная вода охлаждается

Оформанется краткая вапись условия задачи Калориметр, пар. лед

$$m_{a} = 0.2 \text{ kg}$$
 $m_{an} = 0.1 \text{ kg}$
 $t_{a} = t_{a.5} = -8 \text{ °C}$
 $t_{b} = 100 \text{ °C}$
 $t = 24 \text{ °C}$
 $t_{a.5} = -7 \text{ °C}$
 $m_{an} = 7 \text{ °C}$

Осу естимется процесс решении эпдами, который начилается с этиси удаления теплового баланся в общем виле

$$Q_{(to\tau\pi,t)} + Q_{2(to\pi\pi\gamma^{*},t)} = 0, (1)$$

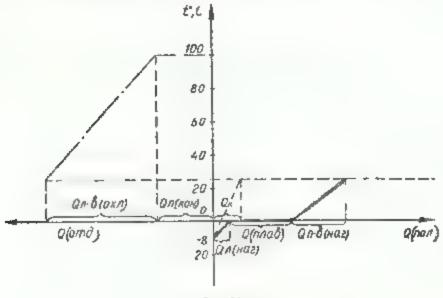
Дальценщее решение предполагает уточение записанного урнывения влачале для заданных тел

$$Q_R + Q_R + Q_R = 0, (2)$$

а залем для процессов, происходящам с каждым телом

$$Q_{\text{n(Harr)}} + Q_{\text{n}} + Q_{\text{n(nar)}} + Q_{\text{n(nar)}} + Q_{\text{n(nar)}} + Q_{\text{n}} + Q_{\text{n(nar)}} = 0.$$
 (3)

Послед ною запись уравнения теплового баланса можно вытерпретировать графическы в координатах Q в 1 (рис. 26)



Piic 26.

На рисунка визно, что все процессы мо нно разледить на два класса процессы сред коды не с помене нем темперов. 4 дела (нагрешение, окаж ж сены) и без изменения деми в гуры вела

(плавитене, ответ еги не пириобразование, концентация)

Каждый клас. Роцессия описивается формулями определенного вата. Первос класе и с сов с и влетоя формул Q достух, втогой фрм и Q достух, в той плавлении Q достух, в той плавлении Q достух, в той превеляющих в прафике отражи и сображ то не коли и той от чествении телями телями чествено с постух в префика (во оси аботнос) на Q, оказывает я короле темей

Уравнение (8) примет вид

$$= m_n t_n + m_n c_n (t - t_n) + m_n c_n (t_{n,1} - t_n) + m_n \lambda_n + m_n c_n (t - t_{n,n}) + m_n c_n (t - t_{n,n}) = 0,$$

которое репіаттен отяжентельно насем льта (та)

Примененная размеская интерпретакия к явлению темленовымена межну темли инфенцие обобщи в утсоий ин в ихе са фильм К кто в с поможено съкена сохранения и преводи иня этергия При этем хради по темлом то бо амея востоины ется как сректия общего закона природы

Критерия и уровни сформированности умения решать задачи по физике

Злая критерии и уровии сф. тмированности уменяя реполь задачи можно эценить знания и уменя участителя в также мето и
ку, праменяемую услагелся и и ябучения 4 пругой етпроиз, это
позволяет определять и нау то обось выв в содержание состветствующих это св обучения, на которых формил ется умение
до звалилого урганя. Определя не верхнего Івыешего за пыпеобходимо для осстиалы й из гладравления й работы ути те то
ф приго ванно уменя и за так иго уровня выдение пер ванны
в развитий данного уменяя.

На основа визний структуры деятельности и состава ослугаций определяются рителии в на оставе ва периев определяють

си уре и сферме выи ти учани рекать задачи

Основные кр. сраи сформированности мения решать физические задачи:

1 3 или ост илих оператий из которых складывается пронесе резента запа и умение их имполнять

2 " в жиле структуры сов курности о срачий

3. Перенос усв. по метоля решения з там по одному раз-

делу на решине за оч по ор гим разуе ом и предмет м

В процессе формирования об бщенного мения реш за таз чи могут быть вызглены уровин сформир поств об бысиного умения решать запачи, пеказа лие в таб сае 3.

Урленны сформированности уменья

Депетене и оперфия

Первый уровены умение виализировать условие, колировать его иладение отдельными операциями, общими для большого класса авдач

Второй уровены: умени решать задачи различных вилон

Третий уровены овдадение системой споспоры и негодов регеи ч эрдан, элгоритывми решений вадач поконпретыми темам

Четвергый уровень, овлядение общим влгоритмом решения филичетиих задач Краткай запись условия задачи.

 Выполнения рисунка, чертежа по описанию условия задачи

2. Оформление процессе ремения задачи

 Альона условия задача с выделения явления арацессов или свойств тед, описанных в ней

 Математическая запись соответствующего закона или уразнения

в венение записанного уравления относительно

7 Выпораение действия с ваименованиыми чис-

2014
 Осуществления преобразований санина изме-

ревни вельчиц 1 Применение вышеназнанных операний для

ренения задач различных видов
2 Опладения методами решения некоторых классов задач (расчет теплоты на основе чакона сохранения и преврищения энергия, рас-

чет электрических ценей)

3 Осуществление проверки полученных результатов при решения задач методом сравнения с табличными дакимыми, значениями физическог остоянных, оценка достоверности получение о отнета, решеги задачи другим способы.

 Осуществление аналога зацато с выделености се структурями элементов в этапов решения

2. Устрение особенное ей различных способов

рашения физическах залач

 Построение алгоритмов решения задач по конкротивы темам и разледам на основе сыделенной структуры процесса решения задач

4. Осуществление самоконтраля за процессом

решеняя задач

 Осуществление вразния условия задачи с выделением задачной системы, явлений и пронессов, описанных в задаче, с определением условий из протекания

2 Осуществление колирова на условия зада чи и процесса решения но различных уров-

NRK.

а) краткая элинсь условия задачи,

- б) выполнение рисунков, ылектрических ехем
- в) пыполнение чертежей, графиков, векториых п эгра и,
- г) завись ўравнення (системы уравиення) пли построенне лотического уможналючення
- Выделение соответствующего метода и способов решений конкретной задачи
- Пряменение общего авторитма жив решения задач розличных видов

Уровень сфирмарокамич то Purper r

Дайствое и остроличе

Пятий уровенк умеtime repended critywithput gentersents at peneимку физических задач the prist of sates on другам предметам

1 Выделение структуры дюбой учебной задачи в ред ве рез ния

2 Он е не метода и способов решения учебневляс йон

Ч В и и е ос бенисстей решения задачи воя кретного предмета

§ 6.5. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ВИМЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ

Управление ля бым прицессов преплолы ег персвой объекть NO OFFI O SECURITY SOLVER OF THE STREET SECURITION OF THE SECURITIES OF THE SECURITION OF THE SECURITIES OF THE SECURITION OF THE SECURITI применять к р ислу объденя сстихов общег мегодам дел. Had 1934 R if v , IMO mab to the cor, w ; maneers att) учения у инчастить и станувачить фильму у слосса. Варей . тыт 4 бы в чек и реген и форм, прованы) требов иня 4 дерням ученися об образ чет в у решения задач и и уровет сформар вущество со уметом в м м кау оконзалия преди т piko ik Tigi sa pisa sa ki opiko i weni pela 16 yantesia, iki s прубления в сътрения в полития в полития мету м опения залач

В выч е у П класса училиеся не во деют общими ме сътуреще ня фил чента тольт и к нак только здесь ветрет вли . и ми в римс То ня г и труго в решть ма ечатичеть е ита

чи с элементами физики.

HMS REAL PROPERTY BE NOW TO C. C. BRITE PICES пос у сторы в высем ти совие заправ на , слевие физиче-CHECK THAT I WILL A KELL A STATE BY II KINCE ME ME THE TERMINATE WHILE BEEN AND THE TERMINATER OF THE STREET имскі чт. чт. нка Почеть і такие о срачні содержение NO COURT B WE I HER II O THE NEW YEAR THYING IT PHWED, AND IT (выжинувальными велячивами)

К ик чи чет не в так не у учащихся поле в быть сфорproperty of the state of the contract of the

вум в меня, ста и ет волия слевно

all of at carrier at the case of the section of the O to the telegraph of the second of the telegraph of telegra the way had seather that were, as meet in см завления поджими от причасторный, вы которых свимчьвы и доле с с в учтимов 11 гося не сравнения мето и petor of B path, as all cut , and exist specialist max a сучный том кук , стологого или оне о ерадия и определен-H ID CIPANISPS, companie C.M. A CIPANISPM

B except to the property A DO DORNANG BY AND THE 1 × 8 32/89

ly supplicated you was a responsible of the as-

) выпаботка чи . Вы отн. отлет ис когра ин, общие для большого класса задач:

3, в чене в вретиры метелами речен в 11249

to control ex many on the

4) on a contr., it asses how a thoras a before PRODUCE A CHARLET LINE OF L COURS IN COLUMN экспериментальных),

5) в сене с с заделения порятия че-ев изона из ф

As ser no as a ser as a ser as a ser as are as as-DE LA CARALLA CALADO R. LO. M. R.Z. L. DER Y. North Arthur Highland Control and

Andreway to the termination of the second

у учащихся умения решать задачи

f = 25.00 C = 5.45 H.2 (23.00 CPT 30.49 7 M (Ac) () 1 M E N E N E N 1 A N 13 A C p 210 by HV think to All the Right C. TER BEST CENTRAL SECURIORISM KING A , the pathodical of series by the est of your first take become a person lapority of the composition BILL IN HER TO DESCRIPT THE CONTRACT OF THE CO Стеро и зиво вис обеста не с и и с по с в в с с с FROM a TAKME BOLL THEIRE PLEY F. B. TO LAKE CHEM & CA. TH. ческих цепей

165 SEEM STITE SMARTER THE STERMOT H SPATISTS C. MARKE A CAR THE CALL THE HEALTH A MARKET CHILDREN AND L. MARK that was bette been them as a constitution and the top top

фического кодирования сил.

Harmore and the control of blank and the control of the montes a permonths and Hara maximal to lot 1 house four typics process processor examine a second of the se HIR COLOR THE ORIGINAL OFF A DESCRIPTION OF ANY CHILD C STAR SET TO THE TARE OF THE CONTROL OF (B WINC TO THE) TO SULT SONE OF THE LI KAN BAGOP P ITS SAY I FAMILY RESPONDED TO profession of the profession o B SENS BORNERS INC. P. P. P. C. C. DING BOLIST FOR RE-I PART MAKE A COR OF I SHE SE STREET

Itaan to de oreg. Je r p baran n en bij, reede per men MINE TER HEERST TOLEGO BEAUTY NOTE IN THE PERSON TO THE PE ин ч эти рез и из ч р и госос с сможей 1 дояду я в и отде и перами, во орые пилио св общеми для решентя б. лыдого класса физичесних падля. учащиеся овлядева-

ют методами и способоми решены конкреттых задач-

На третьем этапе происходит условные общей структуры решения кляеса задач по коткруттей таме на применение конкретных физических закотов На дотим этапе у воет и учащимися общих метотав регоття тата — со клаеса усвоеные ранее операции выстранваются в сретую си ем когор ю можно рассматривать как арсанистик в оргами сакото тапа для решения задач по определенцым темам

Четвертый этак процесстуются и паличек методов решения физических задач заключае ся в том что предысания ваторатмического типа для решения задач предыстью вида (вы числительных, доготеских, эку рим что отказ и конкретним темам и на конкретные законы обобы чтоя в обыте предписа-

кия вторитмического типа в дру этом вида

На пятом этоле происходят тальной ее сбайде не предписа имй авторитмического тигл, при яг м выраба начется общее предпасти с ялгоратмического тил для решения любой физической задачи.

Методика обучения учащихся решению вычислительных задач

Из большого миллообрания улобыму задву канболее весомыми являются вы зельскание выда и Выделим цели резолия выдинилительных задву с тольшенту роги в формиров, на почьтык

Е Уточневие признаков понятий

- Дифференцировка сходных по каким-пибо признакам понятий
- Выработка умения применять понятия в учебной и прокти ческой деятельности.
- 4 Эстраналение уточнение или закрепление сакая между понятиями
 - Конкретизация поинтий
 Уточнение объема поинтий

Реше не задля начениется е чтемия ее условия, к горое должьо быть четким и выразкитичемы Учитель должен убелиться в том что все терми ы и инти их в условия члы лля учащихся. Неплиятыме терми ы в на лительного чтеня. О повременно невостами на лительного всемие, процесс или гвобетво тол оптемвлется в запаче. Затем зашата читается и втораю, но уже с в прединем далых и и имях величие и только после этого осуществляют кратилю запачь условия за дачи.

Условне задачи в краткой форме может быть записано в строз ку в столбах. В методике преподаватия объепринятой краткой формой записи является запись в столбых весх динимх величие с помощью принятых буквенных обозначений, а их числовые дон ные должим обязательно сопровождаться соответствующими ил имстованнями. При наличия нескольких значений одной и той

же величним вводят нидексы (начальные буквы соответствующах слов или цифры)

Способы записи условия задачи

Рассмотрим способы записи условия задачи в столбик.

L. 1. Вопрос задачи

2, Значення величия, указапных в условии задачи

3. Звачения величин, найденных из табляц.

1 Згачения величин, указанных в условии задачи.

2. Вопрос задачи

3. Звачения велички, найденных вз таблиц

III. 1. Зваченкя величин, указанных в условии задачи.

2. Значения величин, найденных на табляц

3. Вопросы задачи.

 Указание явления или тела, о котором идет речь в задаче.

2. Звачения величин, указанных в условия задачя

3. Вопрос задачи.

4. Звачения величин, найденных из табляц.

Примеры записи условия задачи разанчными способами: Задача 1. Сколько сухих дров надо съсчь в кормозанарнике.

Задача 1. Сколько сухих дров надо съсчь в кормозапарнике, чтобы нагреть 100 кг воды от 10°С до кипонья? КПД кормозапарника 15%

$$m_{\rm sp} = 2$$
 $\gamma_{\rm h} = .00 \text{ kg}$
 $f_1 = 10 \text{ °C}$
 $f_2 = 100 \text{ °C}$
 $\eta = 0.15$
 $\eta = 8.3 \text{ M.J.M/kg}$
 $c_8 = 4.19 \text{ k.J.M. kg}$ K)

K)
$$q = 8.3 \text{ MAR/KP}$$

 $c_8 = 4.19 \text{ KÅ KP-K}$

 $m_{\rm in} = 100 \text{ Kg}$

t₁ = 10 °C t₂ = 00 °C

n = 0.15

 $m_{-}, \dots ?$

111

$$m_{\rm B} = 100 \text{ KT}$$
 $t_1 = 10 \text{ °C}$
 $t_2 = 100 \text{ °C}$
 $\eta = 0.15$
 $q = 8.3 \text{ MH} \text{m/mr}$
 $c_0 = 4.19 \text{ mHm/mr}$

IV Кормозапарияк

11

$$m_p = 100 \text{ кг}$$
 $t_1 = 10 ^{\circ}\text{ C}$
 $t_2 = 100 ^{\circ}\text{ C}$
 $\eta = 0.15$
 $m_{np} = 0.15$

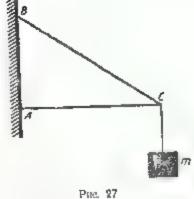
Авторы из всех привелениях способов за исть условия задачи предпочитают IV способ. Он является наиболее рациональи им в том отношении, что в нем указывается объект, о котором и, ет речь, что позволяет быстрее воспроизвести в памяти условие задачи, в условие вписывается только то, что дано и падо найти. Данные, требующиеся для решения задачи, но ве указанные этим условием, записываются после того, как ученик приходит к выводу об их необході мости. Аналііз такой запи ен позволяет проследать за мыслительным процессом учащегося,

Краткая форма записи включает запись данных величин через буквенные обозначения, выполнение рисунков, схем, чертежей, граф яков, поясияющих услевие задачи

Рассмотрим примеры краткой

ваписи условия задач, где необходимо спелать рысунок, выполнять чертеж, вычертны электриче-

скую цень, построить график



Задача 2. К котку стержия АС длиной 2 м, укрепленього шартир ю одилм всещом в вертикальной степе и периендикулярно, а с другого комца поддерживаемого тросом ВС длиной 2,5 м, подвешен груз массой 120 кг., рас 27). Найти силы, действующ не на трос и стержень

Ргсувов, который схематическы азображает задачную сит, ацию, играет решь ослую роль в осолидьям задяли и способствует

более быстрому нахождению способов ее решения

Кроиштейн

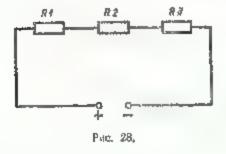
AC = 2.0 M

BC=2.5 Mm = 120 Kg

 $F_1 - ?$

 $F_2 - 2$

Задача 3. Определить напряжение на каждом сопротивлении, есяк все она сосдителы госледова сяблю и равым соответственью 2, 3 и 5 Ом. Общее капряжение равно 20 В (рыс 28)



PRC. 29.

Влектрическам цень R = 2 Оч R₂ = 3 Ом R₃ = 5 Оч U = 20 В

Задача 4. Брусок массой 1 кг движется под действисм герч массой 0,5 хг (рис 29). Определить натижение нити, если коэффициент трения разен 0,1.

$$m_1 = 1 \text{ KF}$$
 $m_2 = 0.5 \text{ KF}$
 $k = 0.1$

Киберцен ка водачу счит ет нерешенной, если полученный ответ не привере і В цаколью і практике чителя далеко не всегда требуют приверки в за этиза получениего ответи, объясняя это тем, что проверка предполагает лишною ээтрэту времени из решение залани. Иногла учителя счытьют дуние решить автимою задачу, чем проверить решениме Если же к решению учебной вадачи подейти более гырыко, как к деятельности вооб не и процессе выполнення которой не только моль пется порределенный результат и и формируется таприс в и з кже потребло ть к самокоптоляю то станавытся очерчаной геобходимость проверыя решения кождой этдачи. В какой бы области челенек ни рабтол, ему в достаточно только выполнить св и обязатности, ему есобходимо оценить, как вы э испо действи. Токарю педостаточво выточить деталь, еще несбхолимо, чтобы ого удевлетворяда определения требоваличи постоя выклая делабо пройти через ОТК или самовытроль К этому надо проучаль школьников в учебной деятельности

Слачата результат полученного решения геобходимо плингы ва реальность ответа, так как и огда в пучнос стветы, не соответствующие условию запачи или противоречащие заравему смыслу В результате описок в вычислениях получают исреальные величим, например КПД свыше 100%, относительную влаж-

ность воздуха равной 110% и т. д.

Второй расиры гран диой станской является получе не негуществующих единиц физических велиги. Поэтому ключе рушение зада и в общем виде необходимо проверить путем операций над изименопланями единиц вели ил Необходимо вогружать учащихся различными способыми проверки рез тататов рещения Возможны следующие способы проверки решения.

решение запачи несколькими способлин,
 оценка реальности полученного результата,

3) проведение эксперимента,

4) действия с наименованиямы единиц величия

5) использование метода симметрии,

 преобразование задачи таким образом, чтобы ве решение было очевидным.

Способы записи решения задачи

Способы записа м лут разгилаться по степени поясневия и по форме оформисния запули решения. По форме оформисния мож но выделить весколько стособов задача решеется в общем виде, а затем произведатля вы истения, задам за велячила определяется постепелью с вычислением промежутоть их величин, не разделяя записи формул и вычислений по из м, запись решевия визивале в формулат, а затем подстановка в клютью из вах числовых значений и проведение вычислений. Рассмотрам способы записи решения задач запись только формул и вычислений, запись решения задачи с плачим, запись решения задачи с кратими поясиением — 1 приведем примеры.

За исъ ред лаза через формулы и вырясления.

Задича 5. Опорного былмаки шагающыго экскнявтора пред ставляют собой две нустотетые былки длиной т.б. и и шариной 2,5 м каждая Определить давтение экскиватора за почву, если масся его составляет 1150 т.

Экскаватор

$$l = 16 \text{ M}$$
 $p = \frac{F}{S}$; $[p] = \frac{\text{MF M}}{c^2 \text{ M}^2} = \Pi a;$ $a = 2.5 \text{ M}$ $F = mg;$ $p = \frac{1150000 \text{ 10}}{2.16.2.5} \approx 140 \text{ (ATA)}.$ $n = 2$ $S = 2la,$ $m = 1150 \text{ T}$ $p = \frac{mg}{2la};$ Other $p \approx 140 \text{ BH} a$

2) Запись рег ения задачи с планом показана на следующем

примере

Сколько сухих дров надо сжень в кормазанар име чтобы на греть 100 кг воды от 10°С до кипетия? КГ.Д кармазанария ка 15%

$$m_{\rm H} = 100 \, \text{ gr}$$

 $t_{\rm s} = 10 \, \text{ GeV}$

$$t_2 = 100 \, ^{\circ}$$
C

$$\eta = 0.15$$

$$m_{\rm qp}$$
 ?

$$r_a = 4.19 \text{ кДж.} (кг-К)$$

1 Коэффициент полезного действия кормозатарника определяется отнолнением количества теплоты пошедшего на нагревание воды $(Q_0)_{\tau}$ к количеству теплоты, колученному от нагревателя $(Q_0)_{\tau}$

 $\eta = \frac{Q_u}{Q_s}$. (1)

2. Q_a со тветствует количеству теплоты, необходимему для нагревания воды

 $Q_n = c_n m_n (t_2 - t_1),$ (2)

3 Q_5 соолвететвует количеству теплоты, выделен юму при сгорании дров $Q_5 = gm_{\rm nm}$. (3)

4 Подстыв м в уравление (I) значения $Q_{\rm h}$ и $Q_{\rm o}$

$$\eta = \frac{\epsilon_0 m_0 \left(t_T - t_1 \right)}{q m_{\rm HP}}$$

Отсюда

$$m_{\rm gat} = \frac{c_{\rm a} m_{\rm B}(c_2 - l_1)}{q_{\rm B}}$$

Проверяется правильность решения в общем виде. Вычислегия

$$m_{\rm sp} = \frac{4.19 \cdot 10^7 \cdot 100 \cdot 90}{0.83 \cdot 10^7 \cdot 0.15} \approx 30 \text{ (kg)}.$$

Ответ: $m_{\rm sp} \approx 30$ кг

3) Запась решегия вадачи с кратком исистепнем

Задачи 6. При помыщи подъемного крана подвяли труз миссой 2500 вг на высоту 12 м. Какая работа при этом совершения

$$m = 2500 \text{ sr}$$

$$h = 12 \text{ sr}$$

$$A = ?$$

Работа по поднятню груза вычисляется по формуле A F s, где F связ, которую надо приложить, чтобы равномерно тодинмать груз Эта сила равна силе тяжести F_{τ} , действующей на груз определяется по формуле $F_{\tau} = mg$ a s = h, τ е высоте издъема.

Итак,
$$F_r = 2500 \text{ кт } 9.8 \frac{H}{\text{мr}} = 24500 \text{ H}$$

 $A = 24500 \text{ H} \cdot 12 \text{ м} = 294000 \text{ Дж} = 294 \text{ кДж}$

Тамая словесная запись процесса решения задачи полены на точальном этапе. Ота помогает ученикам лучше польны люттку с жысьий. На последующих этапах обучения решению задач не обходимость в такой записи отпадлет.

Как было рассмотрен выше, процесс решегея задач ссуществляется перез определенные этапы потредством определенных действий Решегие учебной задач и начи ветея с восприятия условия задачи, с ознакомления с этим условием. Что значит ознако-

MARKER OF A REAL OF A SHEET AND CHECK с ком яв, ни вли процессе и вот ресы коком со измерт па-THE HTH HAMERS IN A HE STAN BUTTER SHE THE STATE она во и Изучане всткистил с и ически ин сил принци и Be as abuse out too e or a map for each auto-If the miss are high person of the recent mission to predicted THE NAME OF BUILDING HIS SHOWN DRIVER IN SECURIOR SPECIFICA PHR PHE LINE OF PRESENT OF A STREET OF PHE produce a service of the layer of the table на драда и и и и и в висм со и и и и и и CORRECT FOR SERVICE CONTRACT OF STREET B TRE T AS WE THE STARL IS BE T SETTING N hard a Hey hard process as a second hard he TAME TO A STATE OF THE PARTY OF DE THE STATE OF THE EXTREME TO BE A STATE OF THE entered of the transfer of тельности

Let except also experience of the particle of

15 F M + L M PL + 1 F F F F W T h h sis e 2 ft h h s e ft s 1 } to 5 c was constant and const and a second and the first second and an expension FARE BATAN I I NOT OF HE DESCRIPTION OF HER M TOPE AND A TOPE AND A TOPE AND F PRINCE MY REPTER COMP. ME SPAN THE REPORT OF THE PARTY OF THE 1 4 188 30 , к 11 и гил (1548)й A CARROLL A STATE OF THE STATE ириети пипроски в заправку раста вычена с then House is a property of the contract of ster de lende tale to torrest Lendes to be his r spot of animatic cost in or an animatic objection of an in the бранкого метода решения задачи

ствину в с репления зат ч вки постст в сние вамент в го г зана рециппи. Рас, м т ртм к ким и тим м — эть у чти в се держе е с галес бал тупта. В Во в быт с и в та чти в се держе е с галес бал с еще рыз все сине ме за разения за мин и ут у не вчта р с й хг, чк по ст и с дания у ките г с тогом м вы м ик и си путет в из Планир с и стаю риш вы з дачи, тот впларат (чолуте кий математический, экстерим ч-

то тыный) с помощью которого возможно осуществить дальней» т се се релісиче. Контроль за правильностью выполнения дациого гала осуществляется по проверке правильности решения в общем

в де путем деяствий с яменоварнымя высламы

После вий этал процесса решегия задали в ключдется в проверке полученного результата Осуществляется ок снов теми же тегетвиями, во содержание исйствий изменяется. Делетвие органтация - это выяснение сущисти того, что необходимо проверить Например, результатами решения могут быть наления величых коэффыциентов, физических постоявных харакусрыстик механ ізмов и машин, явлений и процессов. Характер полученного результата определяет и метод проверки.

Рассмотрым пример решения задачи в соответствии с рассмот-

ренной методикой

Задача 7. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Определить максимальную высоту подъема тела и время полета.

тела. брошенного пверх $v_c = 20$ M/C g≈10 m/c³ $\tilde{B} = \tilde{r} = \tilde{r} = \tilde{r}$

Движение

 Тело, брошенное вертихально вверт, движется с уснорением свободного падения (силами сопротивления воздуха пренебрегаем)

2 Запишем кинематические уравнения

дарного движения:

$$\vec{s} = v_0 \vec{t} + \frac{\vec{g}t^2}{2}, \qquad (1)$$

$$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{g}t \qquad (2)$$

$$v' = v_0 + gt \tag{2}$$

З Так кох того движется в пространслее и во времени, то нужно выбрать систему отсчета. Ее начало координат удобно совместить с точкогі бросяния, а координатную ось (пространство одномерное) направить по гаправлению движе ия т е верти-

кально врерк На рисунке 30 укажем павравления век-

TOPOB S, Do. & 4 Запишем уравчения (1) и (2) в скалярной форме, спроедирован на ось У все векторные величины, входяидие в эти уравнения

$$y = \iota_0 t - \frac{Rt^2}{2}, \qquad (1')$$

$$p = u_0 - gt. \tag{2'}$$

 Максимальная высота подъема Н равва умякс. поэтому уравьение (1) запишем в следующем видез

$$H = v_0 t_0 - \frac{g t_0}{2}, \tag{1"}$$

тде f_n время подъема тела. Это время о феделым на условия: в верхней точке траектории скорость тела равка нулю.

$$0 = v_0 - gt_{v_0} \tag{2}$$

откуда

$$t_n = \int_{\mathbb{R}^n} t_n dt$$
(3)

Подставив значение /п из уравнения (3) в уравнение (1), по лучим.

$$H = v_0 \frac{v_0}{g} - \frac{v_0^2}{2g} = \frac{v_0^2}{2g} ,$$

$$H = \frac{v_0^2}{2g} .$$
(4)

6 Проверим правильность начождения высоты подъема

$$H = \frac{M^2/C^2}{\pi/C^2} = M$$

Подставив численные эначения в формулу (4), получим.

$$H = \frac{400}{20} = 20 \text{ M}$$

7 Теперь найдем время всего полета

Так нак в момент падения тела его координата равна нулю (тело вернулось в начало координат) уравнение координаты (1) запишется в следующем виде

$$u_0l - \frac{gt^3}{2} = 0.$$

Из вего изйдем время всего полета.

$$l = \frac{2n_2}{g}.$$
 (5)

 Проверви правильность нахождения времени путем операций с наименованиями вслачин, входящих в формулу (5,°

$$t = \frac{M/C^2}{M/C^2} = C.$$

9 Подставив в формулу (5) значения величин, получим.

$$l = \frac{40}{10} = 4 c$$

На основе решения данной задачи учащимся г везко дать следующие доголнительные задания 1. Найдите время движегия тела выиз и сравните его со временем движения вверх 2. Определите скорость, с которой тело вернется в точку бросвы в 3. Объяслите полученные результаты в сделайте выводы

Таким образом, решение задач приобретает исследовательский

характер.

Методика обучения учащихся решению экспериментальных, графических в логических задач

Значение и виды экспериментальных задач по физиче.
 К экспериментальным задачия относятся те которые не могут

быть решены без поставовки опытов или измерегий

Основное значение решения эксперьментальных задач заключается в формировании и развитии с ых помощью наблюдате нести, измерительных умению, умений обращаться с приберами. Он и способствуют более глубоке ву полиманию сущности ввлений, выработке умения строить пилотелу в проверять ее на практике. В процессе решения экспериментальных запач учащиеся овта девают экспериментальным способом решени физических задач.

Виды экспериментальных задач по роли эксперимента в решении

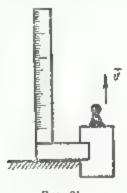
1	11	111	IV
Зэлачи, в которых без экспера- мента , ель- эя полу эть ответ ил во- прос »	Экспери- мент ис- польз ется для созда- ния задач- ной ситуа- ции	Экспер имент не- пользуется для иллю т рацки жвие- нья, о кото- ром илея речь в зада- че	Экспери- мент ис- пользуется для пров р- ки пров ав- ности реше- ния

Покажем примеры различных в стои экспериментальных задач. 1. Определить със остъ, е которой выбраемвается спаряд из баллистического пистолета (рис. 31).

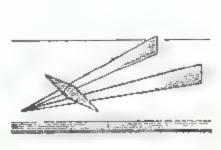
2. Почему тело подключется вверх по изключеной плоскости

(pse. 32)?

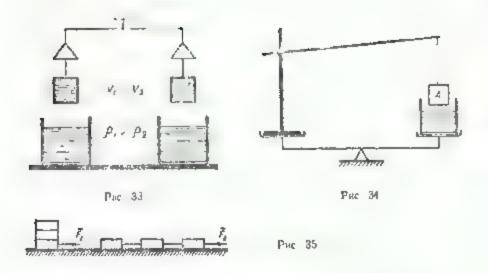
3. Нар антея ин равнияеме весов если тела, прикрепленя не к лим, по рузнть в жидкость (рис 33)?



Pag. 31.



Pac 32.



4 Нарушится ли равновесье весов, если тело A опустить в сосуд с водой (рис. 34)?

5 Три одичавовых деревянных бруска в первом случае доложевы друг на друга, а во втором случае соединены в цепочку.

В каком случае сила трения больше тряс 35,7

Решение экспериментальной задачи начинается с пот говый (в разли вых выризглях) латам, витем облествляется враткая запись условая формулируется гипотеза, пр жерка которой пла выруется затем осуществляется реализалия намеченкого плана различными средствами (математ ическими догнческими и экспериментальными). Полученый результат кодируется выбранным способом, после чего осуществляется его проверка

Рассмитр ім пример решенія стельніцей эксперімен альной

за 1948 которую мож по предлеж ить учажимся в VII влассе

Постановка задачи Нь стеле вмеется прямоугольная жестаная банка, дв юмометр, маса табава лагодка, сосуд с водов несов Для обеспечения всеть по потильна бата год влававни в воде се темного патружают веском. Определить глубняу освдин банки.

Условие дант в задачи можно вырам ть при ромони рисуйка

е надписью вогроса вод и м

В основу решения дан или этепериментальной задачи положим предположение о том что быть будет выружанией в воду до ть вор, пока или твалией, де вумицат иссептион в ураз невесятья вытальна илией или т воль лецентальна илией или т воль лецентальна илией или т воль лецентальна илией или т воль лецентальная илией кальна по поставля в та раз в всеу в в естентой телом жидкости, т е $F_A = g \rho_B V_{BT}$ где g = 9.8 . $V_B = 6.00$ постуженной части банки, $\rho_B = 1.00$ гость воль Объем

погруженам части равен произведению площади основания S на

глубину погружения в воду h Следовательно, $F_A = g \rho_a h S$ Отку

$$AB h = \frac{F_A}{g \rho_B S} . \tag{1}$$

Правильность (айденного решения проверяют путем операдий с наименованнями величый, входящих в формулу (1)

Из нее видго, это для решеняя задачи надо знать вес банкв

с ресхом плоты сть воды и площаль основатия баны:

B вперсина. Определяют вес P банк г с песком с помощью ди намометра. Измеряют для i и ширдиу a осговата банки определяют размадь основания S = ta. На таблиц находят лад ность воды

Вынисления Подставляя набленные вымения ра, Р и S в фор-

мулу (1), эпределяют глубилу и тогр желля банки

Општиая проверка На вертикальной стегке банки цветкой при ней отме ают глубину погр жения, найденную из расчетов, и ставят банку в сосуд с водой Опыт показывает что фактическая глубина погружения совгадает с расчетной

Результаты решення зада и коллекті вго обсуждаются и делается виво,, о достоверности пред сложения, положенного в осно-

ву ее решентя

В связ, с решением задали рассматривается принции опредс-

ления осадки судов

П Графические задачи по физике, их виды и примеры. Графические задачи — это такие задачи, в которых ответ на поставленный вопрос не может быть получет без графика.

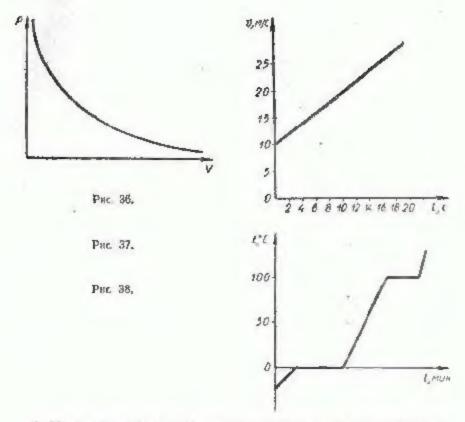
Виды грофических задач

a. a.	11	111	[V	V
ве дан-	По виду за дланого графика определяется вля функ циональ- дой зависи- моети вели-	му графику находится искочая ве	атть задав	По заданно- му графику анализиру ется процесс (являтие)

Примеры графических задач различных типов

Построить график зависимости тятового усилия грантора
 Т-130 от скорости его движения.

Скорость,	Kai Q	3,47	4 39	6.37	8.80	10,46
Тяговое услане,	кĦ	94.00	65,00	42.00	27,30	21,00
133						



 На графине (рис. 36) показана зависимость дапления определенной массы воздума от объема. Пазвать вид функциональной зависимости и записать его аналитически.

3. Представлен график скорости теля (рис. 37). Определить

ускорение, с которым движется тело.

4. Автомобиль начал тормозить при скорости 72 км/ч и остановился через 5 с. Определить путь торможения и скорость в конце второй секунды. Построить график v=I(t).

5. Какие процессы представлены графически на рисунке 38? Необходимая подготовка к решению графических задач дается в V классе в курсе математики, поэтому их можно использовать в курсе физики VII класса. К ним отнесем задачи по построению зависимости массы тела от объема при задачной плотности, зависимости давления жидкости на дио сосуда от высоты столба, графики зависимости пройденного пути от времени при постоянной скорости.

III. Логические (качественные) задачи по физике, их иляссификация и назначение. К логическим задачам относится все задачи, которые обычно в методической и учебной литературе принято называть «задачи-вопросы» или «качественные задачи».

Объяснить явление.

2. Предсказать явление.

3. Выявить общие черты и существенные различия предметов. 4. Сравнить предметы и явления в количественном отношении,

4что нужно сделать для того, чтобы...»

6. «В чем состоит преимущество данного прибора перед другим?»

7. «Что произойдет, если...»

8. «Где применяется? Где наблюдается?»

9. Задачи на систематизацию и классификацию.

Примеры логических задач различных видов

1. Чем объясияется распространение в спокойном воздухе запахов бензина, дыма, нафталина, духов и других пахучих вешеств?

2. На столе вагона, движущегося равномерно и прямолинейво, лежит мяч. Квк он будет двигаться относительно стола,

если вагон станет поворачивать вправо?

3. Какие из атмосферных оптических явлений объясняются дифракцией света: а) полярное сияние; б) радуга; в) цветные ореолы вокруг удаленных источников света в туманную или морозную погоду?

4. Что нужно сделать, чтобы увеличить КПД идеальной теп-

мовой мациины?

5. В чем состоит преимущество дизельного ДВС перед карбю-

раторным?

6. Птица находится в закрытом ящике, стоящем на чашке весов. Пока птина сидит на дне ящика, весы ургановешены гирями, находящимися на другой чашке весов. Что произойдет с весами, если игица взлетит и будет парить в воздухе внутри ящика?

7. Можно ли обычным ртутным термометром измерять темпе-

ратуру одной какан горячей воды?

8. В каком состоянии находятся при комнатной температуре следующие вещества: вода, сахар, воздух, олово, спирт, лед, кис-

лород, алюминий, молоко, азот?

Логические задачи играют важную роль в формирования понятий. В деле уточнения содержания и дифференцировки понятий им принадлежит ведущая роль. Достигается это благодаря тому, что при их решении внимание учеников не отвлекается математическими расчетами, а полностью сосредсточивается ин выявления существенного в явлениях и процессах, на установлении взанмосвязи между ними.

 Марке К., Вигелье Ф. Соч.— 2-е изд.— Т. 23.
 Лении В. И. Поли. собр. соч.— Т. 29.
 Лении В. И. Поли. собр. соч.— Т. 41. 4. Ленин В. И. Поли. собр. соч. Т. 45.

5. О реформе общеобразонательной и профессиональной школы: Сб. доку-

ментов и материалов.— М.: Политиздат, 1984. 6. Бабанский Ю. К. Оптимизации учебно-воспитательного процесса: Ме-

толические основы.- М.: Просвещение, 1982.

7. Блудоя М. И. Беседы по физике: Ч. 1: Учеб. вособие для учиних-си/Под ред. Л. В. Тарасова.— 3-е изд., перераб.— М.: Просвещение, 1984.

8. Блудов М. И. Беседы по филике: Ч. П: Учеб, пособие для учащихся/Под ред. Л. В. Тарасова. - 3-е изд., верераб. и доп. -- М.: Просвещение, 1985.

9. Буров В. А. и др. Фронтальные экспериментальные задания по физив 6-7 илассах средней шислы: Пособие для учителей.- М.: Просвещение, 1981.

10. Ванилов С. И. Экспериментальные основании теории относительно-

сти//Собр. соч. - М.: 1956.-Т. 4.

11. Горев Л. А. Запичательные опыты до физике-М.: Причвешение,

12. Денкович В. П., Прайсная Н. Я. Приближенные вычисления в

школьном курсе физики.— М: Просвещение, 1983.

13. Евопович А. С. Справочник по физике и технике: Пособие для учапихся.— М.: Просвещение, 1976. 14. Зорина Л. Я. Дидактические основы формирования системности вна-

ина старинеклассинков.— М.: Педагогика, 1978. 16. Кишта для чтения по физике, 6-7 км.: Пособие для учанияхся/Сост.

И. Г. Кириллова. — М.: Проспецение, 1986.

 Колини В. В. Диалектика, догжка, наука. — М.: Наука, 1973.
 Крупская Н. К. Избр. нед. произведения. — М.: Просвещение, 1965.
 Крупская Н. К. Самообразование молодежи//Пед. соч.: В 10 т.— M. T. 5.

19. Основы мегодням ореподавания физики в средвей школо/Под рел.

А. В. Перышкина и др. – М: Просвещение, 1984

20. Пидкасисты А П. В. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: Теоретико-экспераментальное жеследование. - М.: Педагогика, 1980.

21. Руководство самообразованием школьников: Из овыта работы/Ред.-сост.

Б. Ф. Райский, М. Н. Скаткии. - М.: Просвещение, 1983.

22. Суком яниский В. А. Избр. пед. соч.— М.: Педагогика, 1980.— Т. 2. 23. Усова А. В. Формирование у школьников обобщенных умений и извыков при осуществления нежпредметных связей//Межпредметные связя естественно-математических диспивани/Под ред. В. Н. Федоровой. - М.: Просвеще RHC, 1980.

24. Усова А. В., Вологодская З. А. Самостоятельная работа уча-

цихся во физике в средней школе - М.: Просвещение, 1981.

25. У сова А. В. Формирование учебных умений учащихся//Советская педагогика. - 1982. - Mr. I - C. 45-48.

26. Усова А. В., Вологодская З. А. Дидактический материал по фи-

вике, 6-7 класс: Пособие для учителя.- М.: Просвещение, 1983.

27. Ушинский К. Л. Собр. соч.— М.; Л., 1950.— Т. 8. 28. Фокана С. Л. К проблеме формирования у учащихся обобщенных поэмавательных умений//Педагогические проблемы формировлини поэмавательных интересов учащихся.— Л., 1977.— Вып. 3.— С. 68—77. 29. Формирование учебной деятельности школьников/Под ред. В. В. Давы-дова, И. Ломинера, А. К. Марковой.— М.: Педагогика, 1982.

Физика — инным: Теплота. Электричество: Ки. для внеклассного чтения

7 кл./Сост. М. Н. Аленсеева — М.: Проспецение, 1980.

31. Хрестоматия по физике: Учеб. пособие для учащихся/Под ред. Б. В. Спасского.— М.: Просвещение, 1987.

OFFICE AND ADDRESS

Преди	Chorne	3
Глява учебных	1. Психоляте-дидактические основы фермирования у учащился умений 5 1.1. Понятия «умение» в янавые» в исклологии и дидактика 5 1.2. Виды учебных умений и их характеристика 5 1.3. Совершенствование методики формирования учебных умений у школьников — необходимое условие понышения качаства обучения 5 1.4. Теоретические основи формирования обобщенных умений 5 1.5. Условия успешного формирования умений	4 4 5 9 13 16
Глава учебиой	 Формирование умений и навыков самистоительной работы с и доголнительной автературой по физике Значение формирования умений самостоительной выботы 	19
	с книгой. Состояние проблемы в теория в практике обучения § 2.2. Методика формирования умений и навыков самостоя- тельной работы с учебной и дополнительной литературой	19
	 3.2.3 Метолика введения обобщенных планов и работа с явми из уроках и в домашних условиях 2.4 Критерии и уровни сформированности умений работать 	27
	с учебной я дополнительной литературой § 2.5. Роль различных форм учебных заинтий в формировании умений и навыков самостоятельной работы с учебной и допол- нительной литературой	43
Fanna	III. Формирование практических умений и навыков	45
	§ 3.1. Значание формирования практических умений	45 49
Глява	 Формированые умений виблюдать. 4.1. Эначения формирования умений наблюдать. Состоване. 	51
	проблемы в дидектике и практаке школьного обучения § 4.2 Методика формирования у учищихся обобщенного умения самостоятельно осуществлять наблюдение	51
Глава	V. Формирование эксперимительных унивий	59
	§ 3.1. Роль эксперамента в научном и учебном познания .	59
	у 5.2. Структура деятельности по выполнению опытов	61
	 5.3. Методика формирования экспериментальных умений 5.4. Основные этапы формирования экспериментальных умений 	62
	5.5. Основные и наблюдения в домашиих заданиях по физике	58 71
Гдана		79
	 6.1. Понятие задачи в всихологии и лидиктике Значение решения задач и процессе обучения физике 6.2. Состоние методики формирования умений решать задачи в теории и практике школьного обучения физике 6.3. Виды задач но физике 6.4. Теоретические основы методики обучения учищимся уме- 	79 80 82
	§ 6.4. Теоретические основы методики обучения учищихся уме- вию решать эздачя § 6.5. Методика обучения учищимся рашению задач по физика	84 95
Литер		111